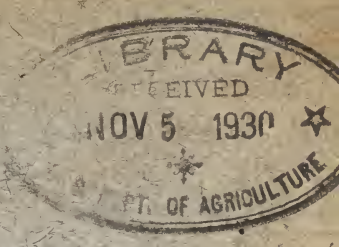


Historic, Archive Document

Do not assume content reflects current scientific knowledge, policies, or practices.

10.9
NIG
v. 41
1929

3



BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI IN NAPOLI

3598
132

VOLUME XLI. — 1929.

Con 9 tavole

(Pubblicato il 10 maggio 1930)



NAPOLI

PREMIATO STAB. TIP. NICOLA JOVENE
Via Donnalbina, 14
1930

INDICE

ATTI

(MEMORIE, NOTE E COMUNICAZIONI)

JUCCI C. — Esperienze sul potere anticoagulante dell'estratto di zecche e di uova di zecche (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>).	pag. 3
ZIRPOLO G. — Note morfologiche e sistematiche su <i>Microcordyla asteriae</i> ZIRP.	" 15
ZIRPOLO G. — Su di alcune forme ipotipiche rare di Ofiuroidi rinvenute nel golfo di Napoli	" 30
DE FIORE O. — Meteorologia e idrografia dell'Etna. (Il vento nelle regioni inferiori del monte).	" 43
DE FIORE O. — Le meteoriti del Museo mineralogico della R. Università di Napoli.	" 68
PLATANIA G. — Gli aloni osservati nel 1928 in Napoli.	" 72
PLATANIA G. — La trasparenza del mare da alta quota	" 75
FIGLIORE M. — Peli al posto di squame in <i>Polypodium perforatum</i> L.	" 78
FIGLIORE M. — Di un nuovo ascomicete <i>Ochraceospora Cavaræ</i> n. g. n. sp., causa di marciume radicale e del fusto in piante di <i>Alocasia odora</i> C. KOCH.	" 81
ZIRPOLO G. — Nuovo caso di simbiosi fra <i>Dromia vulgaris</i> M. EDW. e <i>Ascidia mentula</i> O. F. MÜLLER.	" 97
CAROBBI G. — Sulla possibilità di una sostituzione parziale del cloruro di piombo con cromato di piombo nelle piromorfite, vanadinite e mimetite.	" 103
COLOMBA G. — Commemorazione pel Prof. Francesco De Rosa	" 117
PLATANIA G. — Il lago di Averno e gli altri laghi flegrei	" 134
ZIRPOLO G. — Studi sulla bioluminescenza batterica. 9. Azione delle basse temperature	" 137
PIERANTONI U. — La <i>Balaenoptera physalus</i> (L.) arenatasi sulla spiaggia di S. Giovanni a Teduccio.	" 152
RUGGIERO P. — Un nuovo pluviografo	" 156
TORELLI B. — <i>Cymodoce erythraea</i> NOBILI e <i>Cymodoce Dellavallei</i> TORELLI	" 165
CAROBBI G. — Ricerche sul molibdato ferrico idrato. (Ferrimolibdite artificiale).	" 169
CAROBBI G. — Ricerche spettrografiche sullo zircone vesuviano	" 180
POLICE G. — Il sistema nervoso sottointestinale e la segmentazione del corpo negli Aracnidi	" 185
ZAMBONINI F. e CAROBBI G. — Contributi allo studio dei minerali vesuviani. Ricerche sulla forsterite e sullo spinello	" 245

BOLLETTINO
DELLA
SOCIETÀ DEI NATURALISTI

BOLLETTINO

DELLA

Naples-
!!!

SOCIETÀ DEI NATURALISTI IN NAPOLI

VOLUME XLI. — 1929.

Con 9 tavole

(Pubblicato il 10 maggio 1930)



NAPOLI

PREMIATO STAB. TIP. NICOLA JOVENE

Via Donnalbina, 14

1930

250443

Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli

ATTI
(MEMORIE E NOTE)



Esperienze sul potere anticoagulante dell'estratto di zecche e di uova di zecche (*Rhipicephalus sanguineus*)

del socio

Carlo Jucci

(Tornata del 23 maggio 1929)

Nel maggio 1916 una invasione straordinaria di zecche nel canile dell'Istituto di Fisiologia in Napoli mise in serio pericolo i miei cani da esperimento. Mosso a combattere le odiose bestiuole, passai ben presto a studiarle.

Pare che gli arabi riescano a liberare il bestiame (buoi, cavalli) dalle zecche aggiungendo alla razione ordinaria abbondante orzo fortemente salato.

Pensai che l'effetto potesse dipendere dalla quantità grande di cloruro sodico che viene a passare in circolo: questa — o che determini un arricchimento in sale, per quanto tenue e instabile, del liquido organico, o che in esso stimoli particolari reazioni chimico fisiologiche — turberebbe le condizioni del sangue e il meccanismo grazie al quale il secreto salivare delle zecche ne impedisce la coagulazione (raggiungendo così il parassita il doppio vantaggio di succhiare bene e di digerir meglio).

Il mio tentativo di applicare il metodo arabo ai cani fallì, ma mi aveva condotto a studiare il meccanismo e le condizioni dell'azione anticoagulante dell'estratto di zecche.

Primo il SABBATANI nel 1899 a Cagliari studiò quest'azione sul sangue di cani e di altri mammiferi e cercò di isolare il principio attivo che chiamò ixodina dal nome del parassita *Ixodes ricinus*; come HAYKRAFT nel 1884, scoprendo che l'estratto di teste di sanguisuga, *Hirudo medicinalis*, ha forte po-

tere anticoagulante, aveva chiamato irudina la sostanza specifica relativa.

La zecca che ha infestato il nostro canile dalla seconda quindicina di aprile alla prima quindicina di luglio — in agosto si è sviluppata rigogliosamente una seconda generazione, ma è stata distrutta, allo stadio ninfale, da una accurata disinfezione dei locali — appartiene alla stessa famiglia degli ixodini, ma a genere diverso, il *Rhipicephalus*, che, più comunemente dell'*Ixodes*, parassitizza i cani.

Dell'estratto di questa zecca *R. sanguineus* ho studiato l'azione *in vitro*, oltre che sul sangue di cani, più specialmente sul sangue di anfibi: rospi della comune specie *Bufo vulgaris*, ma provenienti da Catania, ove, come in tutta Sicilia, le femmine raggiungono mole grandissima.

Riassumo brevemente le conclusioni dei miei esperimenti:

L'estratto di zecche ha un forte potere anticoagulante anche sul sangue di rospo: a seconda le dosi ritarda più o meno e anche indefinitamente la coagulazione ¹⁾.

Sangue ixodinizzato coagula rapidamente per aggiunta di estratto di organo (fegato, ovaia). La rapidità della coagulazione cresce col crescere della quantità di estratto aggiunto. Si richiede, per una rapida coagulazione, una quantità di estratto di organo tanto maggiore quanto più il sangue è fortemente ixodinizzato. Talvolta l'estratto di fegato risulta inefficace a produrre coagulazione nel sangue ixodinizzato fortemente.

¹⁾ Anche l'estratto di ninfe di *R. sanguineus* (della seconda generazione, in agosto) ha forte potere anticoagulante.

Esempi: A) Trituro 5 ninfe di media grandezza in 10 gocce di NaCl 0,9 ‰; aggiungo 5 gocce di sangue (dal polpastrello) alle ore 17 del 5/8.

Alle ore 9 del 6/8 è ancora completamente liquido.

B) In tre saggi trituro 100 mg. di ninfe (numero vario, di varia grandezza) in 6 gocce di NaCl.

Alle ore 19 del 15/8 aggiungo in ciascun saggio 2 gocce di sangue (dal polpastrello) in:

- I. 7 ninfe piccole
- II. 5 medie, con un po' di sangue
- III. 1 grossa, piena di sangue
- IV. 6 gocce di NaCl.

Alle ore 9,19 il controllo è coagulato completamente; i saggi sono ancora completamente liquidi (e sedimentati) alle ore 8 del 16/8.

L'aggiunta di estratto di organo a sangue ixodinizzato non provoca la coagulazione se non in presenza di calcio: asportando il Ca con l'aggiunta di ossalato di potassio, qualunque aggiunta di estratto di organo resta inefficace sinchè non si restituisca il Ca, sotto forma di cloruro, al sangue ⁴⁾.

L'ixodina agirebbe dunque da antiprotrombina o anticinasi, nel senso di impedire (riferendoci allo schema usuale) non l'azione della trombina sul fibrinogeno, ma l'attivazione delle sostanze madri in trombina (neutralizzando la sostanza tromboplastica presente, oltre che ostacolandone la liberazione dal sangue).

Il cloroformio — del quale ho voluto sperimentare l'azione nella speranza di raccogliere qualche indizio circa la natura fermentizia o meno degli agenti di coagulazione del sangue — induce nel sangue ixodinizzato coagulazione (più o meno lenta secondo la quantità maggiore o minore di ixodina aggiunta al sangue) anche in assenza di calcio (per aggiunta di ossalato). Quest'assenza, però, ritarda di moltissimo la coagulazione che interviene abbastanza rapida restituendo il calcio, sotto forma di cloruro, al sangue.

L'etere non determina la coagulazione di sangue ixodinizzato, come neanche di sangue ossalato (che il cloroformio coagula, benchè lentamente).

Sangue peptonato *in vitro* presenta un comportamento molto analogo a quello del sangue ixodinizzato. Il peptone aggiunto *in vitro* ritarda molto notevolmente la coagulazione del sangue, sino a parecchie ore. Estratto di organo (di fegato, di ovaia) provoca rapidamente la coagulazione del sangue peptonato; più rapidamente se aggiunto in maggiore quantità. L'aggiunta è efficace solo in presenza di calcio. Il cloroformio determina piut-

⁴⁾ Risultano dai miei saggi, ma meritano conferma, le seguenti osservazioni:

1) Per inibire stabilmente la coagulazione del sangue di rospo occorre una dose di ixodina assai maggiore che per il sangue di cane.

2) Un arricchimento in sale (soluzione clorosodica più concentrata) favorisce l'azione anticoagulante (*in vitro*) dell'ixodina nel sangue di cane.

3) Ixodinando sangue di cane e ossalandolo, alla restituzione del Ca non segue coagulazione (spontanea — se il sangue era leggermente ixodinato — o indotta da estratto di fegato) con la stessa facilità che nei controlli (non ossalati e solo ixodinati).

tosto rapida coagulazione nel sangue peptonato. L'assenza di calcio ritarda molto, ma non impedisce l'azione coagulante del clorofornio.

L'analogia di comportamento tra sangue ixodinizzato e sangue peptonato potrebbe suggerire il sospetto che non ad una sostanza specifica secreta, ma a prodotti di digestione del sangue possa esser dovuta l'azione anticoagulante dell'estratto di zecche, quale si ottiene triturando zecche femmine, vive, più o meno turgide di sangue, in soluzione fisiologica e filtrando con ovatta.

Ma lasciando l'estratto di zecche in alcool a 95 per lungo tempo (settimane o mesi) perchè coagulino tutti gli albuminoidi; e poi, filtrato via l'alcool, asciugando il coagulo, spappolandolo in soluzione fisiologica e filtrando dopo qualche ora, si ottiene un estratto acquoso nel quale passa, in gran parte almeno, la sostanza specifica.

Il liquido filtrato è quasi incolore (appena debolmente sfumato di giallo); neutro alla carta di tornasole, non dà precipitato all'ebollizione, nè con gli alcali. L'acido nitrico a freddo produce una sensibile opalescenza che scompare con l'ebollizione. Il solfato di ammonio e il cloruro di mercurio provocano piccoli intorbidamenti. L'acetato neutro di piombo dà abbondante precipitato, insolubile in un eccesso del reattivo. Netta la reazione del biureto. Lavando una seconda volta il coagulo, già esaurito con soluzione fisiologica, il liquido ottenuto, perfettamente incolore, poverissimo di proteidi, inibisce ancora ed energicamente la coagulazione del sangue.

Evidentemente la sostanza attiva contenuta nell'estratto è un proteide del gruppo delle albumose. A piccolissime quantità di questa albumosa, in esso presente, l'estratto di zecche deve il suo potere anticoagulante: di carattere specifico, dunque, di fronte all'azione che il peptone esercita solo a dosi relativamente enormi.

Quello che a me pare singolarmente interessante è il seguire la sorte, nell'organismo della zecca, di questa sostanza specifica.

L'estratto di zecche assai grandi, piene di sangue, non ha minore potere anticoagulante dell'estratto di un ugual peso di zecche più piccole (in numero molto maggiore).

Resta evidente che l'attività anticoagulante dello estratto è dovuta non soltanto al prodotto di macerazione delle ghiandole salivari, ma ben anche alla quantità di secreto salivare frammisto al sangue nell'intestino (tanto più che nella femmina rimpinzata di sangue, le ghiandole salivari si disfanno).

L'estratto di zecche succhianti sangue ha molto maggiore potere anticoagulante dell'estratto di un ugual peso di zecche rimpicciolite per lungo digiuno e avvenuta ovificazione (in numero molto maggiore).

La quantità di sostanza anticoagulante (del secreto salivare e del prodotto di disfacimento delle ghiandole) è dunque diminuita con l'avanzare dei processi di digestione del sangue e di utilizzazione dei materiali assimilati, nell'ovogenesi.

L'estratto acquoso di uova di zecche manifesta uno spiccato potere anticoagulante, a secondo delle dosi inducendo rapidissima trombolisi del coagulo o ritardo più o meno notevole o anche indefinito della coagulazione (del sangue di cane, di rospo, di uomo).

Anche di sangue trattato con estratto di uova, come di sangue leggermente ixodinizzato, può indursi coagulazione rapida con aggiunta di estratto di organo (ovario). L'aggiunta è efficace solo in presenza di calcio ¹⁾.

¹⁾ 22/6 Preparo l'estratto di zecche con 1 gr. di in 5 cm. di NaCl 0,9 ‰; e l'estratto di uova con 0,572 gr. di uova in 3 cm. NaCl 0,9 ‰.

Aggiungo 15 gocce di sangue di rospo, alle ore 14,54 a :

A) 1 $\frac{1}{2}$ cm. NaCl 0,9 ‰,

B) 1 cm. estratto zecche + $\frac{1}{2}$ cm. NaCl;

C e D) 1 cm. estratto uova + $\frac{1}{2}$ cm. NaCl.

A) Ore 14,57 già comincia ad alterarsi l'aspetto; ore 15 si riprende in coagulo, perfetto alle 15,2.

B) Ore 15,35 ancora liquido, solo qualche puntino di coagulo in fondo; ore 19,10 idem.

C) Ore 15 perfettamente liquido; 15,13 qualche punto di coagulo; 15,35 una pellicola (spostabile) nel fondo, di coagulo trasparente con grumetti rossi disseminati; 19,10 idem.

D) Ore 15 perfettamente liquido; 15,2 con qualche coaguletto; 15,13 in buona parte coagulato; 15,35 ben coagulato, ma grumuloso e scollato; 19,10 idem.

L'estratto di uova dimostra dunque, confrontata col controllo, un'azione spiccatamente anticoagulante, benchè sensibilmente meno energica di quella dell'estratto di zecche (a uguale concentrazione).

È da supporre che una parte della ixodina passi nelle uova durante i processi di elaborazione del vitello a spese dei materiali di digestione del sangue.

Che questa attività anticoagulante dell'estratto di uova di zecche sia di natura specifica, è dimostrato dal fatto che gli estratti di uova di altri insetti non ematofagi — coleotteri come la *Galerucella* dell'olmo, lepidotteri come il baco da seta — non ha alcuna notevole influenza sulla coagulazione del sangue (la ritarda, talvolta, ma sempre appena di pochi minuti ¹).

L'aggiunta di estratto di ovaia provoca coagulazione.

- B) *a* 3 gocce NaCl 0,9 ‰
b 10 gocce sangue B + 3 gocce ossalato K. + 3 gocce estratto ovaia
(ore 19,59) (ore 20,2)
a) 20,4 quasi; 20,6 perfettamente coagulato.
b) 20,15 ancora liquido. Aggiungo 5 gocce di CaCl_2 ; dopo pochi secondi è già più lentamente spostabile.
Alle 20,16 è ormai coagulato.

- C) *a* 10 gocce sangue + 3 gocce estratto ovaia
(ore 20,20)
Alle 20,21 è già perfettamente coagulato.
b 10 gocce sangue + 4 gocce ossalato K + 3 gocce estratto ovaia
(ore 20,24) (ore 20,25)
Alle 20,34 ancora liquido. Aggiungo 4 gocce di CaCl_2 alle 20,35; alle 20,38 è perfettamente coagulato.

- B, D) $B_1 B_2 B_3$ 10 gocce sangue B
+ 1 goccia estratto ovaia
 $D_1 D_2 D_3$ 10 gocce sangue D (ore 20,41)
Coagulazione quasi completa di B_1 alle 20,54; di B_2 alle 20,56; di B_3 alle 20,57.
Alle 20,56 coagulazione perfetta di A_2 , quasi di A_1 ; ancora assai incompleta di A_3 .

¹) Esempi: A) Trituro 1 gr. di uova di bachi da seta, di razza Brianza in 2 cm. di NaCl 0,9 ‰ e filtro traverso ovatta.

Aggiungo 2 gocce di sangue (dal polpastrello) a 6 gocce di succo d'uova (I, II) alle ore 18,20 del 14/8.

Il saggio *a* alle 18,29 è già quasi, e alle 18,31 completamente coagulato.

Il saggio *b* alle 18,29 presenta un velo di coagulo rosso; alle 18,31 è completamente coagulato.

B) Aggiungo 2 gocce di sangue, alle ore 18,24, a

I 6 gocce di NaCl

II 6 gocce di succo uova.

Dopo 6 minuti, alle 18,30 il controllo è quasi completamente coagulato

Il sospetto che il potere anticoagulante dell'estratto di uova di zecche possa dipendere da presenza di sostanza attiva non incorporata nelle uova, ma aderente alla superficie esterna, o di sostanze estranee, può essere eliminato da un accurato lavaggio delle uova prima della triturazione: lavaggio che asporta la sostanza gommosa che riveste e agglomera le uova (secreta dalle ghiandole accessorie dell'ovario e da una ghiandola cefalica) e la guanina che le imbratta e le tracce eventuali di altri secreti ed escreti.

La precauzione è necessaria, perchè, se la guanina non sembra avere notevole effetto sulla coagulazione del sangue (in sospensione fisiologica solo in forti dosi ritarda la coagulazione; aggiunta a estratto di uova sembra attenuarne un poco il potere anticoagulante); i secreti e gli escreti della zecca possono contenere invece sostanza anticoagulante, che è, secondo ogni probabilità, la stessa ixodina delle ghiandole salivari.

Difatti il liquido ottenuto dal lavaggio prolungato di zecche ovificanti, con acqua corrente (liquido giallo intenso, che non coagula al calore; fa abbondante precipitato con acetato neutro di piombo; dà la reazione del biureto) presenta un energico potere anticoagulante e lo mantiene anche dopo prolungata e-

mentre il saggio presenta solo un puntino di coagulo. Ma anch'esso è alle 18,33 in buona parte, e alle 18,34 completamente coagulato.

C) Aggiungo 2 gocce di sangue alle ore 19,46 del 15/8 a

I 6 gocce di NaCl

II 6 gocce di succo uova

III 2 gocce di succo uova + 4 gocce di NaCl.

Presentano coagulazione completa il controllo alle 19,58, e dei saggi il II alle 19,58, il III alle 20,3.

D) Aggiungo 2 gocce di sangue alle ore 20,7 del 15/8 a

I 6 gocce di NaCl

II 6 gocce di succo uova + 4 gocce di NaCl

III 1 goccia di succo uova + 5 gocce di NaCl.

Alle 20,18 il II è quasi completamente coagulato, il controllo un poco meno, il III molto meno.

Alle 20,21 sono tutti e tre perfettamente coagulati.

Notare che le uova adoperate in questi saggi sono tutte uova di razza univoltina, in diapausa. Potrebbe essere interessante saggiare comparativamente uova di diverse razze a vari gradi dello sviluppo embrionale (ed estratto di tessuti a vari stadi dello sviluppo larvale).

bollizione (che invece attenua di molto il potere anticoagulante del liquido acquoso ottenuto da estratto di zecche coagulato con alcool) ¹⁾.

Questo potere anticoagulante del liquido di lavaggio di zecche ovificanti dimostra il passaggio della sostanza attiva, l'ixodina, dall'intestino nel corpo e di qui allo esterno.

Evidentemente la sostanza attiva secreta dalle ghiandole salivari e succhiata col sangue che scende, per l'esofago, a riem-

¹⁾ 3/8 Lavo numerose zecche ovificanti (che hanno iniziata o completata la deposizione delle uova) con acqua, abbondantemente (ma delicatamente, per evitare rottura di uova). Essiccò il liquido di lavaggio all'aria (sotto ventilatore, a temperatura ambiente) e ne ridisciolgo un po' in acqua corrente (a), un po' in soluzione clorosodica (c).

Alle ore 11,10 aggiungo 1 goccia di sangue a

Controllo I) 5 gocce di NaCl

" II) 5 gocce di acqua.

Saggi I, II) 5 gocce liquido lavaggio (a).

Dei controlli il I coagula alle 11,18, il II alle 11,37.

Il saggio alle 17,45 è ancora perfettamente liquido e ben sedimentato (senza emolisi).

Alle 10,30 del 4/8 è ancora ben liquido, ma emolizzato.

Alle ore 17 aggiungo 1 goccia di sangue a

Controllo) 5 gocce di NaCl

Saggi III, IV) 5 gocce liquido lavaggio (c).

Il controllo alle 17,38 è coagulato.

Dei saggi alle 10,30 del 4/8 è in parte coagulato il sedimento.

6/8 Alle 11,15 aggiungo 1 goccia di sangue a

A₁ A₂) con 5 gocce liquido lavaggio integro

B) con 5 gocce stesso liquido bollito per 5 minuti.

Alle 11,32 aggiungo 1 goccia di sangue a

Controllo) 5 gocce di NaCl

A₃) 5 gocce liquido lavaggio integro

B₃) 5 gocce liquido bollito per 5 minuti.

Alle 12, mentre il controllo è completamente coagulato, i saggi sono perfettamente liquidi, ben sedimentati, niente emolitici; ancora liquidi alle 20,47.

Alle 18,8 aggiungo una goccia di sangue a

Controllo) 5 gocce di NaCl

A₄)

B₄) 5 gocce liquido bollito per 30 minuti integro.

Alle 18,40, mentre il controllo è completamente coagulato, i saggi sono perfettamente liquidi; e così ancora alle 20,47.

pire lo stomaco e i ciechi enterici che ne diramano) non rimane distrutta nei processi di digestione. Ma passa coi prodotti dell'assorbimento intestinale nella cavità generale del corpo, e solo traverso questo può venire al difuori: giacchè il tubo intestinale è chiuso e non comunica col retto, vera vescica urinaria nella quale i tubi malpighiani, organi renali, versano i prodotti escretivi (concrezioni di guanina) che l'apertura periodica del così detto ano scarica all'esterno. Non si producono feci; tutto il sangue succhiato viene digerito e utilizzato nella fabbricazione di migliaia di uova ¹⁾. L'ixodina col vitello rimane incorporata nelle uova, in buona parte, abbandonando con esse l'organismo materno (anche le ultime deposte contengono, non meno abbondante che le altre, la sostanza anticoagulante); mentre altra parte viene escreta coi prodotti urinari o versata all'esterno col secreto delle ghiandole tegumentali e parte infine rimane nell'organismo della femmina, ormai decrepita, esaurito e pieno di rifiuti.

Rispettata nei processi di elaborazione del deutoplasma ovarico come nei processi di digestione del sangue, l'ixodina sembra rimanga distrutta o inattivata nei processi di digestione del vitello o di sintesi, a spese di esso, dei tessuti embrionali (più probabilmente in questi processi che in quelli giacchè la digestione triptica dell'estratto di uova lascia intatto il suo potere anticoagulante).

Fatto sta che il potere anticoagulante (sul sangue di rospo, di cane e di uomo) molto energico nelle uova ancora arretrate nello

¹⁾ Il peso di uova deposte da una zecca è più che doppio del peso residuale dell'organismo materno. Esempi:

Ottingo 132 mg. di uova da 3 zecche che pesano, alla fine della ovificazione, 55 mg.

Ottingo 557 mg. di uova da 8 zecche che pesano, secche ed esaurite, 242 mg.

Ottingo 478 mg. di uova da 10 zecche che, ormai tutte secche e gialle di guanina, pesano mg. 346, il 24/7; continuano a deporre uova che 4 giorni dopo, il 28/7 ammontano a 45 mg., mentre il peso delle zecche è sceso a 270 mg. (perdita di 76 mg.) dovuta per il 60 % all'emissione di altre uova, per il 40 % a evaporazione d'acqua e a combustioni organiche.

Ottingo 495 mg. di uova da 7 zecche che pesano 362 mg. il 25/7, presso all'esaurimento; ma depongono ancora altre uova sino al peso di 21 mg. il 5/8.

sviluppo ¹⁾ risulta abbassato in stadi embrionali più avanzati. Non avviene però un decremento graduale e regolare del potere anticoagulante, traverso lo sviluppo embrionale: depresso in embrioni con arti perfettamente sviluppati e corpo già ben formato e grossa massa dorsale di vitello residua, si risolveva nello stadio più avanzato di embrione perfetto col retto pieno di guanina, e più ancora nell'embrione alla vigilia della schiusura e nel neonato ²⁾. Evidentemente la quantità di ixodina at-

¹⁾ Esempio: 25/7 trituro 200 mg. di uova recentemente deposte (l'esame microscopico non rivela un embrione, ma solo un contenuto di vitello indifferenziato) — dopo averle prima bene lavate per asportarne guanina e glutine — con 24 gocce di NaCl 0,9 ‰.

Alle 16,43 aggiungo 1 goccia di sangue (dal polpastrello) a

Controllo I, II) 5 gocce di NaCl 0,9 ‰.

Saggio I) 5 gocce di estratto uova.

Dei controlli il I è in gran parte coagulato alle 16,46, il II perfettamente alle 16,51.

Il saggio, ancora alle 18, è perfettamente liquido (e sedimentato).

Alle 17 aggiungo 1 goccia di sangue a

Controllo I, II) 5 gocce di NaCl

Saggio II) 5 gocce di estratto uova.

Dei controlli il I alle 17,3 è parzialmente, alle 17,4 perfettamente coagulato; il II è quasi coagulato alle 17,7, perfettamente alle 17,9.

Il saggio, ancora alle 18, è perfettamente liquido (e sedimentato).

Alle 17,19 aggiungo 1 goccia di sangue a

Controllo I, II) 10 gocce di NaCl

Saggio III) 19 gocce di estratto uova.

Dei controlli il I è alle 17,34 parzialmente, e alle 17,45 completamente coagulato; il II parzialmente alle 17,46; completamente alle 18.

Il saggio, anche alle 18, è perfettamente liquido.

Alle ore 8,30 del 26/7 dei saggi (tenuti in camera umida) il I e il II presentano coagulo rosso del sedimento ma la massa del plasma, roseo, ancor liquida (coagulata anch'essa, alle ore 10,45 nel saggio I): il III è perfettamente liquido nel plasma chiaro come nel rosso sedimento; alle 10,30 presenta solo due puntini di coagulo sul fondo. È più viscoso, ma ancora liquido alle 8,30 del 27/7.

²⁾ Esempio: 30/7. Un lottino di uova deposte da 3 zecche pesava il 25/7 130 mg. Oggi sono nate, in gran parte. Trituro assieme neonati, gusci e uova mature, in 16 gocce di NaCl 0,9 ‰. Ripartisco l'estratto in 2 saggi di 5 gocce e allungo il residuo di due o tre gocce con 15 gocce di NaCl.

Alle 18,28 aggiungo 1 goccia di sangue (dal polpastrello) in

Controllo I, II) 4 gocce di NaCl

Saggio I) 5 gocce estratto.

tiva presente nell'uovo diminuisce man mano che l'embrione prosegue, a spese del vitello, il suo sviluppo: ma prima che scompaia la provvista materna — il riassorbimento del vitello è ancora molto incompleto al momento della nascita, — si sviluppano nell'embrione le ghiandole salivari che col loro secreto mettono in grado il neonato di iniziare, appena trovi un ospite, la suzione del sangue.

Condizione di cose piuttosto diverse si verifica per altra sostanza specifica, in organismi molto affini alle zecche, i ragni: nei quali una tossina emolitica, l'aracnolisina si sviluppa nella femmina all'epoca della ovificazione, prodotto del metabolismo genitale; passa dal corpo della madre nelle uova e sparisce nel neonato con le ultime tracce del vitello materno.

E' da notare che il passaggio dell'ixodina dal corpo della madre nelle uova, non risponde, sembra almeno, ad alcuna finalità; come il passaggio, in animali superiori delle tossine tubercolari dalla madre al feto; benchè in altri casi fenomeni dello

(Metto nel controllo 4 e non 5 gocce perchè nel prodotto della trituratione di neonati e di uova mature restano — per quanto accurata — floccuetti, grumolini, dovuti alle parti più consistenti dei tessuti embrionali; e questo rende le gocce dell'estratto un po' più pesanti e più piccole di quelle della soluzione clorosodica).

Dei controlli il I è alle 18,32 parzialmente, e alle 18,36 completamente coagulato; il II alle 18,36 quasi perfettamente.

Il saggio rimane completamente liquido; solo alle 21,4 presenta un puntolino di coagulo.

Alle 18,59 aggiungo 1 goccia di sangue a

Controllo) 4 gocce di NaCl

Saggio II) 5 gocce estratto.

Il controllo alle 19,5 è ben coagulato; il saggio è ancora perfettamente liquido (e ben sedimentato) alle 21,4.

Alle 20,20 aggiungo 1 goccia di sangue a

Controllo) 4 gocce di NaCl

Saggi D₁ D₂ D₃) 5 gocce estratto diluito.

Il controllo alle 20,33 è completamente coagulato.

I saggi rimangono perfettamente liquidi anche alle 21,4.

Alle ore 9 dell'indomani 31/7 il saggio I è perfettamente coagulato (coagulo rosso centrale e alone plasmatico); il II è perfettamente liquido, anche nel sedimento; dei diluiti il D₁ conserva liquido il plasma, il D₂ e D₃ anche il sedimento — meno un puntolino di coagulo — anche alle ore 15,40.

stesso ordine possono apparire espressamente diretti — ed anche riuscire di eminente utilità — alla conservazione della specie ⁴⁾.

RIASSUNTO.

L'estratto di zecche di cane (*Rhipicephalus sanguineus*) ha forte potere anticoagulante anche nel sangue di rospo.

Sangue ixodinato, come sangue peptonato *in vitro*, coagula per aggiunta di estratto di organo, ma solo in presenza di calcio; sicchè la sostanza attiva, ixodina, pare agisca da antiprotrombina o anticinasi.

L'estratto di uova di zecche ha pur esso potere anticoagulante per passaggio della ixodina, coi prodotti della digestione del sangue, dall'organismo materno nelle uova.

⁴⁾ Tipicamente finale, come espressamente diretta alla conservazione della specie parassita, appare la trasmissione di germi patogeni dalla madre all'uovo, quale ce ne offrono esempio tipico le stesse zecche. Una femmina di *Ixodes* che abbia succhiato sangue da un cane infetto di *Babesia* non può essa stessa infettare altri cani, perchè si stacca dall'ospite solo per deporre le uova e muore. La trasmissione avviene per opera delle zecche neonate che hanno ereditato i germi della *Babesia* succhiati dalla madre. Così è anche per la *B. bigemina*, l'agente della emoglobinuria dei bovini, o febbre del Texas, trasmessa da altra zecca, il *Boophilus*.

Note morfologiche e sistematiche su *Microcordyla Asteriae* ZIRP.

del socio

Prof. Giuseppe Zirpolo

(Con le tav. 1 e 2)

(Tornata del 28 luglio 1929)

SOMMARIO

Introduzione.
Descrizione dell'animale.
Scheletro della spugna.
Ricerche istologiche.
Notizie sistematiche.
Bibliografia.
Spiegazione delle tavole.

Introduzione.

Quando nel 1915 io osservavo per la prima volta la presenza di questa spugna sulle braccia di *Asterias tenuispina* LMK. non supponevo che fosse così rara. Nello spazio di quindici anni su un gruppo complessivo di una decina di esemplari mi è stato possibile ritrovarla. Per quanto abbia dato indicazioni precise ai marinai della Stazione Zoologica essa non è stata più rinvenuta dal 1925. Data la sua piccolezza e la sua rarità è possibile che sfugga all'occhio non sempre esperto di chi raccoglie il materiale, nè i numerosi esemplari di *Asterias* – più centinaia – che mi son fatto venire dal Golfo, in varie epoche, avevano sulle loro braccia questa microspugna.

Per quanto le spugne del Golfo siano state raccolte in grande abbondanza dal VOSMAER, che preparava una Monografia, pure questa specie non venne mai rinvenuta. Il sig. Carlo SANTARELLI, che fu per lunghi anni conservatore alla Stazione Zoolo-

gica, mi assicurava di non essere stata mai raccolta tale forma, e considerata soprattutto la sua ubiquità ed il suo aspetto non sarebbe facilmente sfuggita. Ed, in realtà, devo dire che quando per la prima volta notai sulle braccia dell'*Asterias tenuispina* quei corpuscoli, bruni, cilindrici, essi non passarono inosservati, ma io non pensavo affatto ad una spugna che avesse un modo di vita così strano. La presenza stessa di uncini con i quali l'animale si attaccava alla base delle spine delle braccia dell'*Asterias* non faceva proprio pensare ad una spugna. Io conservai i pochi esemplari e fu in seguito alle ricerche morfo-istologiche e bibliografiche che potetti venire alla conclusione che si trattava di una spugna nuova come genere e come specie. Forma quanto mai interessante perchè i generi e le specie affini non sono dei nostri mari.

Descrizione dell'animale.

L'animale non raggiunge che la lunghezza di 7-9 millimetri: è quindi una microspugna, ed è forse una delle più piccole finora rinvenute.

Ha colore bruno: in essa si possono distinguere una regione superiore, una media ed una basale. La regione media ha forma cilindrica ed il suo diametro si conserva pressochè uguale in tutta la sua lunghezza: verso la regione superiore si dilata per formare un organo a mo' di coppa, nel cui centro s'apre l'osculo e nella regione inferiore s'assottiglia e si congiunge con l'organo basale di attacco.

La regione superiore presenta nel bordo superiore un rigonfiamento a cercine, dovuto alla posizione che prendono le spicole che danno una particolare curva, per cui la forma di questa spugna assume un aspetto caratteristico.

Le spicole che lungo l'asse sono addossate fra di loro, qui si fanno più numerose, più dense e s'incurvano e limitano una cavità, dalla cui regione laterale superiore partono numerose altre spicole che sono diritte, ma che possono facilmente flettersi in modo da prendere o una forma cilindrica (Fig. 2) o talvolta si aprono verso l'estremo formando una vera coppa. Questo movimento dipende dall'animale, naturalmente, ma esso non è

molto esagerato, tendendo queste spicole più che altro a conservare la forma cilindrica.

Quando si schiaccia questa regione fra due vetrini si nota che le spicole che fuoriescono dall'orlo sono cilindriche e terminano a punta conica. Sono lievemente dentate lungo i bordi e particolarmente verso la base, dove si trovano delle fibrille muscolari che con la loro contrattilità permettono i movimenti di esse. Queste fibrille muscolari sono inserite alla base e si possono osservare bene sia nelle sezioni microtomiche, sia nella dissezione. Come si vede dalla fig. 2, che rappresenta l'estremo superiore della spugna, la zona cilindrica, formata dagli assi silicei o spicole, parte dall'interno della coppa, che forma una specie di cerchio convesso esternamente e che è strettamente aderente al cilindro centrale. Le spicole che costituiscono il cilindro centrale sono rigide, aderenti fra di loro strettamente ed abbastanza lunghe, circa il doppio dello spessore dell'anello. Alle volte l'animale flette ancora queste spicole ed esse riunendosi nella regione estrema costituiscono un tronco di cono o addirittura un cono.

Oltre la regione dell'osculo quella più interessante è la basale: questa presenta tre corpi di forma ovale distinti e che possono avvicinarsi o allontanarsi fra loro. Terminano con punte e con queste si attaccano alla base delle spine del dorso delle *Asterias*. Congiunti nella regione basale verso la zona inferiore dell'asse centrale formano, quando sono uniti fra di loro per le facce interne, una specie di cono. Nella regione interna ognuno di questi tre organi presenta una spina più grande ed altre due più piccole con le quali la spugna si attacca all'epidermide della *Asterias*. In complesso la forma di questa spugna è *sui generis* e la sua diagnosi può esser così brevemente riassunta: microspugna formata di tre parti: alla regione anteriore, a forma di coppa, nel cui interno si apre l'osculo, fornito di una corona di spicole, segue un corpo grossolanamente cilindrico, flessibile, di colore bruno, a cui segue nella regione basale un organo di attacco, che è adattato morfologicamente alla particolare ecologia dell'animale.

Scheletro della spugna.

Per poter studiare lo scheletro è stato necessario ricorrere alla distruzione della sostanza organica. Data la piccolezza dell'animale avevo in precedenza fatto tentativi di studio *in toto*, per mezzo di tagli microtomici o per mezzo di chiarificatori, ma questi metodi non mi avevano dato risultati soddisfacenti. Il migliore metodo è stato quello della soluzione di soda caustica al 10 %_o. Dopo circa sei ore dacchè avevo tenuto in questa soluzione la spugna, ho potuto avere il disfacimento della sostanza organica ed il successivo frammentamento dei vari pezzi scheletrici: questi sono stati lavati in acqua distillata e poi tenuti in glicerina.

Tanto nella regione dell'osculo come in quella dell'asse del corpo si trovano solamente *microscleri* e propriamente *oxi*. Di differente lunghezza sono quelli che si trovano nell'osculo e quelli che formano la corona centrale. Quelli che costituiscono l'asse cilindrico o regione media della spugna sono piuttosto lunghi, lievemente flessuosi e terminano ad ambo le estremità con punte coniche poco acute (fig. 3). Sono tutti silicei e quindi trasparentissimi.

La regione però che offre maggiori particolarità è quella basale. Per meglio intendere le differenti parti la dividerò in due, quella cioè che costituisce la base dell'asse longitudinale della spugna e l'organo di attacco.

La regione inferiore dell'asse principale della spugna (Fig. 13) è formata da tre parti: una regione basale (*r. b.*), una media (*r. m.*) ed una superiore (*r. s.*).

La regione basale (*r. b.*) è ovale con una lieve inflessione nella regione media; ha aspetto piuttosto tozzo e s'innesta alla regione media che ha forma di un tronco di cono, la quale, a sua volta, s'innesta alla regione superiore che ha forma cilindrica e che risulta dall'insieme dei *microscleri* che costituiscono l'asse cilindrico del corpo della spugna.

Strutturalmente si nota che la regione inferiore non presenta che una superficie lievemente granulosa, opaca, senza alcuna particolarità degna di nota, la regione media presenta superfi-

cialmente una fitta rete di aghi silicei che s'intersecano fra loro, dando un particolare aspetto strutturale a questa regione. Come si vede dalla fig. 13 esiste una rete esterna costituita da aghi silicei che formano una maglia a contorni vari ed una rete più sottile nella regione interna formata da aghi sottili, addensati fra loro, in modo da dare un aspetto ed una struttura più compatta.

La regione superiore è formata da microscleri che sono intimamente addossati fra loro e costituiscono l'inizio di tutta la impalcatura della spugna fino alla regione dell'osculo.

L'organo di attacco è formato da tre palette (Fig. 14), le quali sono aderenti fra loro verso il bordo superiore, ma mobili, in modo da poter facilmente divaricare o congiungersi per staccarsi o attaccarsi alla parete del corpo dell'animale ospitatore.

Ognuna di queste palette (*p.*) è formata di una zona basale (*z. b.*) ed una terminale (*z. t.*). La zona basale ha la forma di cucchiaio (Fig. 15) convesso nella regione esterna e fortemente scavata nell'interno: essa si continua con un asse scavato ancora nella regione interna e terminante ad angolo quasi retto con una punta conica abbastanza forte e lunga (*sp. t.*). Lateralmente a questa e ad una breve distanza da essa vi sono altre due spine (*sp. l.*) coniche che formano un angolo ottuso con l'asse della regione terminale delle palette. Queste tre spine fanno parte dello scheletro dell'asse terminale e non presentano articolazione di sorta: per mezzo di esse la spugna può attaccarsi fortemente all'epidermide dell'*Asterias* ed ivi rimanere, nonostante i movimenti notevoli, o meglio le contorsioni, a cui va soggetto talvolta quest'asteroide.

Tanto la regione superiore che l'inferiore non sono formate da corpi silicei pieni, ma essi presentano numerose fessure (*f.*) (Fig. 16) di forme varie, dalla ovale alla longitudinale, dimodochè questa regione, pur presentando una certa resistenza, è poco pesante.

Nei tagli trasversi si può notare che la regione media del tronco di cono presenta una struttura raggiata nelle fibre siliciche che partendo dal centro vanno verso la regione periferica (Fig. 4), mentre in una zona più alta, più vicina all'asse cilindrico, si vedono i vari aghi oxi che sono nella regione centrale e rappre-

sentati dalla fig. 5 da cerchietti, e lateralmente le fibre siliciche che s'irradiano fino alla periferia, dove notasi l'epidermide pluri stratificata con cellule ben visibili ed a nuclei distinti.

Ricerche istologiche.

Ho fissato il materiale o in liquido di ZENKER o di BOUIN o di FLEMING debole. I tagli di dieci microni venivano colorati o con ematossilina molibdica di MALLORY o col metodo di MALLORY cioè con fucsina, acido fosfomolibdico, azzurro di anilina, arancio G. acido ossalico e acqua. Quest'ultimo metodo ha dato i preparati più significativi e più interessanti, specialmente per la forte colorazione rossa delle fibre muscolari.

Sia i tagli longitudinali che trasversali comparati fra loro mi hanno permesso di fare le seguenti osservazioni:

La regione periferica del corpo risulta rivestita di un epitelio uni- o pluristratificato. Nella regione dell'osculo, nella regione intermedia fra l'osculo e l'asse del corpo, in quella basale quest'epitelio è pluristratificato. Le cellule sono molto ben distinte, a limiti piuttosto netti, con protoplasma denso e nuclei ben visibili, anche a piccoli ingrandimenti. Talvolta nella zona formata da più strati, in seguito a lesione avvenuta fra le pareti delle cellule, si vedono nuclei ammassati. Lungo quest'epitelio si notano inoltre granulazioni di colore verdognolo o bruno giallastro. Si tratta evidentemente di lipocromi, ma che talvolta per la loro forma possono rassomigliarsi ad alghe unicellulari, che generalmente poi si rinvencono in tante altre spugne (HENTSCHEL).

Segue la regione dello scheletro, tanto nella coppa che lungo l'asse del corpo, ed è facile notarlo nei tagli trasversi dai numerosi corpi circolari che si vedono disposti concentricamente all'asse centrale. Nella regione intermedia trovasi il tessuto connettivo formato da cellule sparse con filamenti sottili che s'intersecano in tutti i sensi, con nuclei aggruppati o sparsi. Nella regione interna v'è poi lo strato gastrale formato di cellule che non presentano particolarità degne di nota, oltre il flagello che è breve e sottile e che è sempre ben visibile negli animali vivi. Quello che interessa qui studiare è la regione basale, cioè l'or-

gano di attacco. L'epitelio è mono- e pluristratificato nelle varie zone e le cellule non presentano alcuna caratteristica speciale. Immediatamente dopo l'epitelio trovasi un breve e sottile strato di connettivo formato da cellule con protoplasma lievemente granuloso e con nuclei sparsi ed immediatamente dopo trovasi il sistema muscolare che circonda lo scheletro. Questo sistema è molto interessante perchè appare molto sviluppato ed occupa gran parte della regione basale. Facendo tagli trasversali di questa regione si possono vedere fibre muscolari che partono dalla regione centrale e vanno verso quella periferica, innestandosi ad altre fibre circolari. Dalle figure riportate si può vedere che il sistema muscolare è straordinariamente sviluppato nei tre organi di attacco. Nella figura 7 il taglio è stato operato verso la regione terminale e si vede che i tre organi sono staccati fra di loro: in esso si nota l'epitelio pluristratificato, ma in parte sinciziale, il tessuto connettivo e il tessuto muscolare. Delle fibre muscolari alcune hanno un decorso circolare, altre radiali e nel centro di ognuno di questi organi la regione scheletrica si è rovinata nel taglio onde non appare o in alcune sezioni se ne vede qualche frammento colorato in azzurro (metodo di Mallory).

Nella fig. 12 che riguarda una sezione fatta nella regione basale dei tre organi di attacco si vede l'epitelio (*ep.*), poi il connettivo (*t. c.*) e nelle tre zone periferiche a guisa di tre vertici di un triangolo si vedono i fasci muscolari dei tre organi di attacco al loro inizio (*f. m.*) e le fibre muscolari appaiono meno dense e sviluppate di come si vedono nella precedente figura. Inoltre data la obliquità della regione esse non appaiono eguali. Ma nella regione centrale si vedono tre fasci muscolari che vanno da un punto all'altro, in corrispondenza dei tre organi di attacco (*fs. m.*). Questi fasci muscolari sono spessi nel punto d'origine e assottigliati nella regione media e si distinguono in numero di sei. Nella regione centrale si vede l'organo di sostegno costituito dall'asse scheletrico (*a. sch.*). Si può dire che questi fasci muscolari passano attraverso i fori che sono lungo gli assi scheletrici e costituiscono un sistema che ha la funzione di aprire o chiudere i tre organi di attacco. Struttura davvero complicata presenta quest'organo: basta osservare la fig. 8 in cui il taglio è stato praticato in senso quasi tangenziale per vedere la complessa disposizione dei

fasci muscolari. Là dove l'organo è stato tagliato in zona perpendicolare si vedono punti circolari corrispondenti alle sezioni dei muscoli, in altri punti si notano fibre muscolari longitudinali o circolari o oblique. Ben evidente la zona dell'epitelio stratificato e del connettivo.

Parimenti nella figura 9 è rappresentata una zona di fibre muscolari longitudinali (*f. m.*). Si nota che esse percorrono quasi parallele, partendo dalla zona di attacco verso quella dei bordi. I fasci muscolari numerosi e densi dicono quale funzione importante essi debbano compiere per avere assunto uno sviluppo così considerevole.

Per meglio intendere il decorso e la posizione delle fibre muscolari ho fatto tagli longitudinali. Nella fig. 10 il taglio è stato fatto in modo da avere la sezione dell'asse longitudinale con la regione basale e due organi di attacco. Si vede bene che l'epidermide è formata da uno o più strati di cellule nelle varie zone. Il tessuto muscolare che è qui disegnato con linee nere intense può essere seguito facilmente nel suo decorso. Nella regione più alta si vede che le fibre muscolari (*f. m. r. s.*) decorrono a mo' di cupola da una regione all'altra della base dell'asse longitudinale del corpo. Nella regione media le fibre muscolari piuttosto dense decorrono da una zona all'altra (*f. m. r. m.*) fra gl'interspazi dell'organo centrale. Nella regione degli organi di attacco si possono osservare fibre muscolari in alto che hanno un decorso differente da quello delle altre centrali che decorrono longitudinalmente.

Nella fig. 11 che rappresenta un'altra zona vicina si osservano nella regione periferica più strati di cellule epiteliali a contorni ben definiti con nuclei distinti; segue poi la zona centrale che circonda lo scheletro siliceo degli uncini e in cui si notano fibre muscolari trasverse e fibre muscolari longitudinali. Le fibre muscolari trasverse (*f. m. t.*) circondano da un punto all'altro l'asse scheletrico con le cui spine esso si attacca alla pelle dell'*Asterias* e questi muscoli permettono la maggiore e più sicura fissità sull'ospite contro i movimenti varii che compiono queste stelle. Il decorso di queste fibre è parallelo e se ne vedono in più strati e molto strette fra di loro. Le fibre muscolari longitudinali che si vedono nel piano inferiore decorrono dalla re-

gione superiore verso quella inferiore: in esse è facile distinguere un nucleo. Queste fibre sono anche numerose e parte di esse, staccandosi, decorrono lungo il bordo laterale fra l'epidermide e l'organo centrale. Le fibre laterali decorrono poi anche lungo l'asse del corpo dell'animale e raggiungono l'estremo apice della coppa verso i bordi basali delle spicole che formano l'oscuro e che permettono e facilitano i varii movimenti di apertura e chiusura di questi.

Interessante la presenza dei muscoli in questo animale e la loro complicazione. La presenza di muscoli nelle spugne è cosa risaputa da tempo. ARISTOTELE parla della contrattilità dell'oscuro! Lo SCHULZE che si è occupato in particolar modo dell'argomento, ne ha descritto di esistenti sotto l'epidermide, lungo la parete dei canali dell'apparato d'irrigazione e intorno ai pori inalanti ove esse si dispongono a mo' di sfinteri. Per mezzo di queste fibre muscolari le spugne possono regolare il corso dell'acqua nella cavità del loro corpo. E. PERRIER nel suo trattato di Zoologia dice che lo sviluppo dell'apparecchio muscolare cutaneo è in ragione inversa dello sviluppo dello scheletro tegumentare. Le fibre muscolari sono fusiformi: il loro protoplasma è ialino ed i nuclei sono ovali.

Nella spugna di cui mi occupo le fibre muscolari sono lisce: alcune cilindriche come le fibre muscolari trasverse (*f. m. t.*), altre fusiformi, come le fibre muscolari longitudinali (*f. m. l.*). Hanno nucleo ben distinto ovale e protoplasma ialino.

Queste fibre muscolari, in una spugna silicea, sono degne di considerazione. Si tratta di organi che hanno raggiunto uno sviluppo notevole in rapporto alle condizioni di vita: è un adattamento funzionale meraviglioso per la massa muscolare sviluppata negli organi di attacco.

Poichè nelle spugne non sono mancate osservazioni sulla presenza di cellule nervose, ve ne saranno probabilmente anche in questa specie, ma io non ho potuto osservarne e quindi fare osservazioni decisive al riguardo, ma v'è da supporre che queste fibre muscolari debbano pur rimanere sotto il dominio di elementi di natura superiore che li facciano giocare a momento opportuno.

Sarebbe stato interessante conoscere anche il modo di ri-

prodursi di questa specie, ma, purtroppo, come dicevo, il materiale è raro e scarso ed in quindici anni ne ho potuto avere così poco da non aver potuto fare alcuna osservazione al riguardo, non essendo il materiale adatto. È sperabile che possa, in seguito, nel nuovo materiale che si pesca nel Golfo, rinvenire altri esemplari e fare ricerche sul sistema nervoso e sul modo di riprodursi.

Notizie sistematiche.

Il genere *Stylocordyla* W. THOMSON presenta la caratteristica di essere formato da una testa sferica portata da un lungo peduncolo, che risulta in genere costituito da una serie di lunghe spicole che sono dirette tutte in senso longitudinale. La testa porta un osculo. Nella testa vi sono fasci radiali, ramificati di spicole regolarmente disposte e qualche volta in senso spirale. Uno strato corticale è formato da spicole radiali. Tutte le spicole sono oxi. È un genere che vive nell'Atlantico, nell'Oceano glaciale artico e antartico, nell'Oceano indiano e nel Giappone.

E. TOPSENT nel suo lavoro sull'esposizione dei principii attuali nella classificazione delle spugne propose per questo notevole genere di spugna stabilire una famiglia — *Stylocordylidae* — a cui aggiunse altri generi.

HENTSCHEL nel suo ultimo lavoro mette nella famiglia di *Stylocordylidae* stabilita dal TOPSENT i generi *Sylocordila* W. THOMSON, *Halicometes* TOPS, e *Oxycordyla* TOPS.

Questa famiglia veniva poi dallo stesso TOPSENT compresa nel sottordine *Spintherophora* stabilita dal SOLLAS e nell'ordine dei *Monaxonia*.

La spugna da me studiata ho dovuto classificarla sotto un nuovo genere a cui ho dato il nome di *Microcordyla*.

I caratteri in base ai quali ho potuto stabilire questo nuovo genere sono i seguenti: 1° la grandezza della spugna che è di gran lunga inferiore a quella degli altri generi appartenenti a questa famiglia; 2° la testa a forma di coppa, mentre nelle altre è a forma sferica; 3° la presenza di un organo di attacco che porta una profonda modificazione nello scheletro basale, in rapporto colla funzione che esso deve esplicare, mentre nel ge-

nere *Stylocordyla* la regione basale non presenta nessuna caratteristica particolare.

Si possono quindi stabilire così i caratteri differenziali fra i due generi :

Microcordyla	Stylocordyla
1. Spugna piccolissima che raggiunge i 7-9 mm.	1. Spugna relativamente grande, che raggiunge una lunghezza di 9-10 cm.
2. Osculo a forma di coppa con spicole marginali disposte a cilindro.	2. Osculo che presenta una forma di sfera con spicole radiali ramificate e talvolta disposte in senso spirale.
3. Regione basale di attacco formata da tre organi uncinati forniti di potenti masse muscolari.	3. Regione basale fornita di sottili ramificazioni.
4. Vive sulle braccia dell' <i>Asterias tenuispina</i> , fissandosi con delle spine che si trovano alla estremità dei tre organi a palette.	4. Vive nelle anfrattuosità delle rocce, onde la sua base si presenta ramificata.

Seguendo la più recente classificazione dovuta all'HENTSCHEL la posizione sistematica di *Microcordyla* può essere così stabilita.

Ordine : **Tetraxonidae.**

Sottord. : **Astromonaxonellina.**

Fam. *Stylocordylidae.*

Spugne fornite di un pedicello piuttosto lungo, nel cui estremo superiore trovasi una testa fornita di osculo. Scheletro con disposizione raggiata nella testa che limita una serie di spicole verticali. Lungo il pedicello le spicole sono strettamente addensate fra di loro. Mancano i microscleri. V'è presenza di macroscleri diattini. Vi sono oxi solamente.

Genere : *Microcordyla*.

Specie : *M. Asteriae*.

Spugna lunga dai 7-9 mm., sottile, di color bruno.

Corpo diviso in tre regioni: l'anteriore ha forma di coppa nel cui centro s'apre l'osculo circondata da numerose spicole verticali, la regione media è costituita da un asse longitudinale cilindrico, di calibro uguale, lievemente arcuato, flessuoso. La regione basale è formata da tre organi a paletta, uncinati, coi quali si attacca per mezzo di tre spine sulla pelle dell'*Asterias*.

Questi organi sono mossi o trattenuti da potenti fasci muscolari.

Vive nel golfo di Napoli, sulle braccia dell'*Asterias tenuispina* Lmk., dove finora è stata rinvenuta più volte.

Napoli, Stazione Zoologica, giugno 1929.

RIASSUNTO

Vengono date notizie morfoistologiche e sistematiche su di una nuova spugna silicea (*Microcordyla asteriae* ZIRP.) rinvenuta dall'A. nel golfo di Napoli sulle braccia dell'*Asterias tenuispina*.

BIBLIOGRAFIA

1928. ARNDT, W. — *Porifera, Schwämme, Spongien* in: Die Tierwelt Deutschlands. Teil. 4, pp. 94, 110 figg., Iena, Fischer.
 1925. HENTSCHEL, E. — *Parazoa* in: Handbuch der Zoologie begr. von W. Kükenthal, Vol. 1, p. 307, Leipzig.
 1868. LOVÉN, S. — *One en märklig i Nordsjön lefvande art of spongie*. Oefvers. Vetensk. Akad. Forh., Bd. 25, 2 p. 105, Tab. 2.
 1887. RIDLEY STUART, O. — DENDY, A. — *Report on the Monaxonida*. Voyage of H. M. S. Challenger, pp. 275, Tav. 51.
 1872. SARS, G. O. — SARS, M. — *On some remarkable forms of animal life of the norwegian coast*. 1. Christiania.
 1899. SCHULZE, F. E. — *Zur Histologie der Hexactinelliden*. Sitzber. Akad. Wiss. Berlin, Bd. 14, p. 198.
 1873. THOMSON, C. WYV. — *The Depths of the Sea*. London.
 1891. TOPSENT, E. — *Exposé des principes actuels de la classification des spongiaires*. Revue biologique du Nord de la France, p. 411.
 1894. — — *Étude monographique des spongiaires de France*.
 1. *Tetractinellida*. Arch. Zool. Exp. (3), Tom. 2, p. 259, Tav. 11-16.
 2. *Carnosa*. Ibid. p. 493, Tav. 21-23.
 3. *Monaxonida (Hadromerina)*. Ibid. Tom. 8, p. 1, Tav. 1-8.
 1882. VOSMAER, G. C. I. — *Report on the sponges dredged up in the arctic sea by the « Willem Barents » in the years 1878-1879*. Niederl. Arch. Zool. Suppl. 1, p. 1-73, Tav. 1-4.
 1887. — — *Spongien* in: Bronn's Klassen und Ordnungen, Bd. 2, (Porifera) pp. 496, 34 Taf., 53 figg. Leipzig.
 1928. — — *Bibliography of sponges 1551-1913 edited by Bidder G. B. und Vosmaer Roell*. 1 Vol. Cambridge, pp. 234. (Questo volume mi risparmia di ripetere i varii trattati e lavori che si occupano dell'argomento in esame).
 1926. ZIRPOLO, G. — *Di una nuova silicospugna del golfo di Napoli. (Microcordyla asteriae n. g. n. sp.)*. Nota preliminare. Boll. Soc. Nat., Vol. 38, p. 287, 1 fig.
-

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE 1-2.

Lettere comuni alle figure.

- a.* - asse cilindrico
 - a. s.* - aghi silicei
 - a. sch.* - asse dello scheletro
 - c.* - coppa
 - c. c.* - corona aghi silicei
 - c. g.* - corpi giallo-verdognoli
 - c. m.* - corpo medio
 - cn.* - coanociti
 - cu* - cuticola
 - ct.* - connettivo
 - ep.* - epitelio
 - ep. pl.* - epitelio pluristratificato
 - f.* - fessure del corpo delle palette
 - f. m.* - fibre muscolari
 - fs. m.* - fasci muscolari
 - f. m. r. s.* - fibre muscolari regione superiore
 - f. m. r. m.* - fibre muscolari regione media
 - f. m. o. a.* - fibre muscolari degli organi di attacco
 - f. m. l.* - fibre muscolari longitudinali
 - f. m. t* - fibre muscolari trasverse
 - p.* - palette
 - o.* - osculo
 - o. b.* - organo basale
 - r. b.* - regione basale
 - r. m.* - regione media
 - r. s.* - regione superiore
 - r. t.* - regione terminale
 - sp.* - spine
 - sp. l.* - spine laterali
 - sp. t.* - spine terminali
 - sp. s.* - spicole silicee
 - t. c.* - tessuto connettivo
 - z. b.* - zona basale
 - z. t.* - zona terminale.
-

TAV. 1.

- Fig. 1. — Aspetto esterno di *Microcordyla asteriae* ZIRP. $\times \frac{1}{2}$
- Fig. 2. — Regione superiore della spugna. $\times \frac{1}{DD}$
- Fig. 3. — Un microsclero, e propriamente un oxi. $\times \frac{6c}{DD}$
- Fig. 4. — Taglio trasverso dell'asse cilindrico, corrispondente al tronco di cono dell'organo basale. $\times \frac{3}{DD}$
- Fig. 5. — Altra sezione dello stesso organo in corrispondenza però immediata all'organo basale. $\times \frac{3}{DD}$
- Fig. 6. Sezione trasversa del corpo cilindrico. $\times \frac{6c}{1mm}$
- Fig. 7. — Taglio trasverso dei tre organi basali di attacco nella regione terminale. $\times \frac{1}{DD}$
- Fig. 8. — Sezione obliqua della regione basale degli organi di attacco. $\times \frac{2}{DD}$
- Fig. 9. — Decorso parallelo delle fibre muscolari. $\times \frac{4}{G}$

TAV. 2.

- Fig. 10. — Sezione longitudinale della regione basale dell'organo di attacco.
- Fig. 11. — Sezione longitudinale di un organo di attacco fatta nella regione quasi media.
- Fig. 12. — Sezione trasversa della regione basale dell'organo di attacco passante attraverso la zona media superiore. $\times \frac{1}{DD}$
- Fig. 13. — Scheletro della regione basale dell'asse cilindrico del corpo. $\times \frac{2}{DD}$
- Fig. 14. — Scheletro dell'organo di attacco: aspetto delle palette. $\times \frac{2}{DD}$
- Fig. 15. — Scheletro di una palette. $\times \frac{6}{DD}$
- Fig. 16. — Particolare del corpo centrale delle palette. $\times \frac{2}{DD}$

Su di alcune forme ipotipiche rare di Ofiuroidi rinvenute nel golfo di Napoli

del socio

Prof. Giuseppe Zirpolo

(Con la tav. 3 e 2 figure nel testo)

(Tornata del 28 novembre 1929)

SOMMARIO

Introduzione.

Le precedenti ricerche e notizie.

Descrizione degli esemplari irregolari:

Amphipholis squamata (DELLE CHIAJE).

Ophiomixa pentagona MÜLLER e TROSCHEL.

Ophiothrix fragilis var. *pentaphyllum* (HOEHLER).

Conclusioni.

Bibliografia.

Spiegazione della tavola.

Introduzione.

La classe degli Ofiuroidi non presenta casi numerosi di anomalia delle braccia. Pochi ne sono stati registrati ed io stesso, in un periodo di circa quindici anni passati alla Stazione Zoologica di Napoli, in un materiale pervenuto abbondantissimo e quasi continuo, non ho potuto raccogliere che i seguenti esemplari:

1. *Ophioglypha lacertosa* LYM. a quattro braccia, una sola volta.
2. *Amphipholis squamata* (DELLE CHIAJE) quattro esemplari a quattro braccia raccolti in due riprese: due, or son due anni, fra trecento esemplari normali e due raccolti in questo anno nel lago Fusaro, fra duecento esemplari normali.
3. *Ophiomixa pentagona* MÜLLER e TROSCHEL: due esemplari tetrameri ed uno esamero fra mille normali.

4. *Ophiothrix fragilis* var. *pentaphyllum*: un esemplare tetramero fra una ventina di esemplari normali.

Il primo esemplare fu già da me descritto.

Nella presente Nota dò notizia degli altri esemplari ipotipici rinvenuti e ciò allo scopo di illustrare sempre più questo materiale, che è così raro e che può rinvenirsi solamente là dove sono possibili pesche abbondanti e continue. La conoscenza di un tal materiale riesce sempre importante, non tanto per l'immediato risultato che da esso si può ricavare, ma perchè l'illustrazione completa di esso può, in un lavoro di sintesi generale, portare a delle conclusioni importanti sulla deviazione delle forme, sulla costanza o meno di alcuni caratteri, sulla mutazione forse delle specie.

Nei miei lavori sugli Asteroidi, le cui forme ipermeliche ed ipomeliche io ho raccolto in un quindicennio in pesche, si può dire quasi giornalieri, io son potuto venire a delle conclusioni generali sul modo come avvengono queste anomalie, ed in esperienze condotte in laboratorio ho potuto avere, per molti casi, la conferma di ciò che in un primo momento avevo intuito dallo studio delle forme anomale naturalmente rinvenute. Ho la speranza che nella serie di ricerche sugli Ofiuroidi iniziata nel 1918 e che ora ripiglio possa venire a conclusioni tali da poter determinare le linee generali del fenomeno in esame.

Le precedenti ricerche e notizie.

Da una ricerca, la più accurata possibile, fatta nella estesa bibliografia che riguarda gli Ofiuroidi, ho potuto raccogliere varii casi di iperattinie ed ipoattinie riscontrati da altri autori in questa classe.

Per completare il presente lavoro e perchè esso riesca sempre più utile riporto i varii casi rinvenuti, distribuendoli per ordini e famiglie.

Ordine: **Phrynophiurida.**

Fam.: **Trichasteridae.**

Astroschema oligactes PALL. con sei raggi (VERRILL, 1899).

Fam. : **Ophiomyxidae.**

Ophiodera sp. con sei raggi (KOEHLER, 1904).

Ordine : **Gnathophiurida.**

Fam. : **Ophiothrichidae.**

Ophiothrix galapagensis con sei braccia (LUTKEN, 1900).

Ophiothrix longipeda LM. con quattro braccia
(DÖDERLEIN, 1898).

Ophiotela Danae VERRILL con tre braccia (DÖDERLEIN, 1898).

Fam. : **Amphiuridae.**

Ophiactis modesta BROCK forma anomala (DÖDERLEIN, 1898).

Ophiactis savignyi M. T. con sei e cinque braccia
queste meno numerose
(KOEHLER, 1905, 1922 e LUDWIG, 1899).

Ophiactis verrucosa con sei braccia (STUDER, 1889).

Ophiactis sp. con sei - otto braccia (VERRILL, 1911).

Ophiactis muelleri LTK. con sei braccia (CLARK, 1899).

Ophiactis pteropoma CLARK con sei braccia.

Ophiactis dyscrita CLARK con sei braccia.

Ophiactis brachyaspis CLARK con sei braccia.

Ophiactis gymnochora CLARK con sei braccia.

Amphiodia euryaspis CLARK con sei braccia (CLARK, 1911).

Ophiocrasis dictydiscus CLARK forme iperrigenerate
(CLARK, 1911).

Ordine : **Chilophiurida.**

Fam. : **Ophiolepididae.**

Ophiura annae HONEYMAN con sei braccia
(HONEYMAN, 1888).

Ophiomusium sp. con braccio biforcato (KOEHLER, 1904).

Ophiomusium lymani WYV-TH. con quattro braccia
(VERRILL 1911).

Ophiura (ophioglypha) albida FORB. con quattro braccia
(LONNBERG, 1898).

Ophiura (ophioglypha) lacertosa LYM. con quattro braccia
(ZIRPOLO, 1918).

Stegophiura sladeni DUNCAN con quattro braccia
(KOEHLER, 1922).

Fam. : **Ophiodermatidae.**

Ophioderma longicauda LINCK con quattro braccia
(ZIRPOLO *in scriptis*).

Fam. : **Ophiocomidae.**

Ophiocoma pumila LTK. con cinque e sei braccia
(VERRILL, 1900, 1911 e CLARK, 1899).

Ophiocoma nigra O. F. MÜLLER con quattro e sei braccia
e con due - cinque piastre madreporiche
(MC INTOSH., 1903).

Ophiostigma isacanthum con cinque e sei braccia
(VERRILL, 1900).

Da questo catalogo su riportato si vede che prevalgono le forme esamere sulle tetramere. Difatti su 26 specie differenti appartenenti a tre ordini ed a sette famiglie differenti, eccetto qualche forma anomala, non ben individuata, vi sono ben 15 specie che presentano sei braccia ed appena 7 con quattro braccia, mentre qualcuna presenta o tre o otto braccia - casi questi ultimi rarissimi.

Descrizione degli esemplari irregolari.

Amphipholis ¹⁾ *squamata* (DELLE CHIAJE).

Quattro sono stati gli esemplari che mi è stato dato di raccogliere fra circa cinquecento esemplari normali.

Il primo è il più piccolo di quelli raccolti (vedi Fig. 1 del testo e della Tav. 3). Il diametro del disco misura mm. 0,2 e le

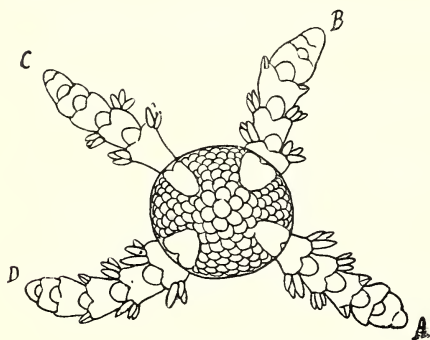


Fig. 1.

quattro braccia mm. 0,6. Il disco è di color rosso e le braccia di colore bianco-gialliccio, come del resto si osserva in tutte le piccole forme di questa specie.

Il secondo esemplare (vedi Fig. 2 del testo e della Tav. 3) misura nel disco mm. 0,5 e delle quattro braccia tre misurano mm. 1,8 e

l'altro rigenerato mm. 0,7.

Il terzo esemplare (Fig. 3 della Tav. 3) misura nel diametro del disco mm. 0,9 e le braccia mm. 2,0.

Il quarto (Fig. 4 della Tav. 3) misura nel disco mm. 1,0 e le braccia mm. 3,0.

Le forme tetramere di questa specie, finora rinvenute, sono sempre le più piccole in confronto alle forme pentamere. Queste, difatti, hanno un disco che misura fino a 3 mm. e qualche volta anche di più e le braccia raggiungono fino a 15 mm. Il fatto di non

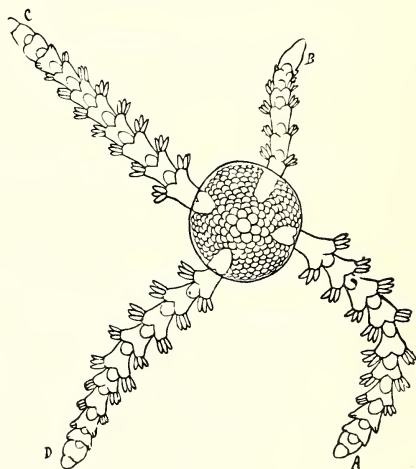


Fig. 2.

¹⁾ *Amphipholis* = *Amphiura*.

aver trovato esemplari grandi anormali fa pensare alla poca resistenza di esse a vivere ed a svilupparsi ulteriormente, per quanto, anche così piccole, hanno tutte le placche già formate. Quelle della regione dorsale sono già abbastanza sviluppate per essere visibili anche a piccoli ingrandimenti: esse sono arrotondate, poco embriate e nel centro v'è una placca più grande di tutte quante le altre laterali.

Nella regione ventrale le placche sono disposte in modo da costituire un tutto continuo. Le scaglie ventricolari sono due ed uguali.

Questi esemplari non presentano nel disco traccia di rigenerazione. Solamente il braccio di qualcuno è rigenerato.

Pur essendo piccolissimi si nota un perfetto sviluppo di tutte le placche, il che permette di stabilire che l'animale non è ipomelico perchè ha perduto un braccio e non l'ha rigenerato, ma che invece s'è sviluppato così, tetramero, per inibizioni avvenute nell'uovo stesso, durante lo sviluppo embrionale.

Ophiomixa pentagona MÜLLER e TROSCHEL.

Fra mille esemplari normali pescati nel gennaio del corrente anno, rinvenni due esemplari tetrameri ed uno esamero. Di quest'ultimo non posso dare alcuna descrizione perchè esso andò smarrito. I due esemplari a quattro braccia hanno pressochè le stesse dimensioni. Il diametro interradianale del 1° esemplare misura mm. 16: le braccia sono lunghe 150 mm. (Fig. 5 della Tav. 3). La regione dorsale del disco è formata da un tegumento molle e non si riscontra traccia di placca o di granulo calcareo. Nella regione ventrale, nella zona interradianale, i tegumenti sono molli sebbene un po' più spessi, ma sempre facilmente deformabili. Le varie placche che costituiscono lo scheletro delle braccia non sono affatto visibili, perchè il tegumento che ricopre la regione dorsale si estende dal disco centrale alle braccia. Anche la faccia ventrale e le zone laterali sono coperte da questo sottile tegumento, però gli aculei sono facilmente visibili, essendo piuttosto spessi. Così i pezzi boccali sono ricoverti da analogo tegumento. Trattando però con potassa caustica questi animali

il tegumento si dissolvé e resta lo scheletro che può bene essere studiato in tutte le sue particolarità.

Nella regione dorsale delle braccia non vi sono placche brachiali, ma sotto il tegumento che riveste la regione dorsale delle braccia vi sono i pezzi vertebrali che sono divisi ciascuno in due metà da una cresta longitudinale. Le placche brachiali ventrali sono piccole e pentagonali, un po' più larghe che lunghe con i lati diritti; l'angolo prossimale è acuto ed il bordo distale è più o meno fortemente incavato nel suo mezzo. Le spine brachiali sono in numero di cinque e poi le successive di quattro e sono relativamente piccole: la più vicina alla regione media è la più piccola e le altre sono più grandi: la più esterna è la maggiore fra tutte. Esse sono molto avvicinate fra di loro alla base e si distinguono bene solamente le punte: naturalmente quelle più vicine al disco sono più sviluppate di quelle più terminali. Esse sono rivestite da un tegumento, per cui sono poco visibili, specialmente le parti basali. I pori tentacolari sono sforniti di scaglie.

Nella regione ventrale si osservano distintamente le fessure genitali, che sono, naturalmente in questo esemplare, quattro paia, in corrispondenza delle quattro braccia. Sui bordi interradiati vi è una serie di piccole placche che si estendono fino a quelle boccali. Queste sono in numero di quattro: hanno forma triangolare con bordi lievemente arrotondati e sono più larghe che lunghe; l'angolo prossimale che formano è ottuso. Le placche adoralì hanno i grandi lati diritti e sono più strette nella regione interna che in quella esterna, dove sono più larghe e separano le placche boccali dalla prima brachiale laterale. Le placche orali sono triangolari. Le papille boccali sono in numero di quattro per ciascun lato ed hanno la forma di una lama appiattita con il bordo libero, munito di fine denticolazioni: poichè non sono coperte dal tegumento si possono facilmente osservare. I denti, che sono numerosi, sono formati, analogamente, da una lamina appiattita, denticolata nei bordi liberi, e sono disposti come se formassero una pila verticale molto regolare.

L'animale è di un colore bruno nerastro e non presenta nessuna macchiatura bianca, come talvolta si osserva in alcuni

esemplari per le quali essi pigliano un aspetto di annulazione irregolare, specialmente nelle braccia.

L'altro esemplare (Fig. 6 della Tav. 3) è quasi perfettamente uguale nel disco a quello ora descritto, in quanto ha la stessa misura. Le braccia sono più corte di una decina di mm. Presenta tutte le placche analoghe a quelle descritte per il precedente esemplare.

Questi due esemplari furono pescati a 100 metri di profondità nel golfo di Napoli e propriamente nelle vicinanze di Capri.

Dall'analisi accurata dei due esemplari si deduce che l'anomalia riscontrata è di natura congenita. Tutte le placche sono così regolarmente disposte che non v'è traccia di rigenerazione. È probabile che gli animali si siano così sviluppati sin dall'inizio per disposizione tetramera degli organi. Fatto questo che si riscontra in tante altre forme vicine, come negli Asteroidi, negli Echinoidi e dei quali c'è così larga bibliografia.

Ophiothrix fragilis var. *pentaphyllum* KOEHLER.

Questo rarissimo esemplare tetramero (Fig. 7 della Tav. 3) è stato pescato nel passato aprile alla profondità di 40 metri fra una trentina di esemplari normali nel golfo di Napoli. Nella bibliografia non trovasi finora registrata alcuna anomalia riscontrata in questa specie.

L'esemplare ha il disco di forma quadrangolare: il diametro misura 16 mm. nella zona interradianale ed 11 in quella interbrachiale.

Le quattro braccia non sono intere, in quanto furono spezzate durante la cattura: la più lunga misura circa 100 mm.: la base delle braccia è larga 5 mm. Benchè nelle forme normali il disco nella regione interbrachiale non sia preeminente, in questo esemplare, data la sua forma, esso è più sviluppato ed emerge di molto.

Le placche radiali sono molto grandi ed appariscono evidenti fra tutte e sono convesse: negl'intervalli che lasciano, il disco è coperto da piccoli corpi a forma di bastoncelli di natura

calcarea, nel mezzo dei quali si elevano spine allungate, spesse e molto sviluppate. Le spine sono in questa specie coniche, rotonde alla base e mobili: nè sono molto numerose. Presentano lungo il loro asse dei piccoli dentini e misurano fino a 3 mm. di lunghezza e 0,2 mm. di larghezza alla base. I piccoli bastoncelli che formano la copertura delle quattro zone interbrachiali, che qui sono disposte a croce, sono numerosi: hanno forma cilindro-conica e terminano con due o tre punte sottilissime e trasparenti.

Le braccia sono formate dalle comuni placche e sono sormontate da spine appiattite, lunghe sino a 6 mm. Sono coniche, fortemente denticolate, trasparenti ed in numero da 5 a 6 per ciascun lato: la prima centrale è la più corta e le altre vanno sempre aumentando di lunghezza. Sono disposte perpendicolarmente al piano del braccio.

Nella regione ventrale si distinguono bene le otto fessure genitali poste alla base delle quattro braccia. I pedicelli ambulacrali sono molto lunghi e presentano un aspetto rugoso. Sulle placche ventrali si notano le solite spine che sono aggruppate in numero di tre o quattro e sono molto più piccole delle altre laterali, ma hanno la stessa forma conica, denticolata, lateralmente. Le placche boccali sono in numero di quattro, in corrispondenza delle quattro braccia.

Il colore di quest' animale è uniforme: grigio-roseo. Esso non presenta le caratteristiche macchie bruno-rossastro che si osservano nelle altre forme normali fra le quali fu pescato. Questa specie che FORBES indicò col nome di *O. rosula* dal suo colore è stata giustamente ritenuta dal KOEHLER una varietà di *O. fragilis* var. *pentaphyllum*.

Quanto all'anomalia ed alla sua origine anche per questa specie devo venire alla conclusione che si tratta di un'anomalia congenita, verificatasi sin dai primi momenti dello sviluppo per cause a noi ignote, non essendovi traccia alcuna di rigenerazione da potersi pensare a quelle forme tetramere da me descritte per mancata rigenerazione di un braccio leso, tanto più che tutta l'architettura del corpo è perfettamente tetramera.

Conclusioni.

1. Le anomalie delle braccia degli Ofiuroidi sono relativamente rare.
2. Statisticamente, fra tutte le forme anomale finora rinvenute, prevalgono le forme esamere sulle tetramere.
3. Tutte le forme anomale qui descritte sono nuove, cioè nessuno finora aveva rinvenute irregolarità nelle braccia di *Amphipholis squamata* (DELLE CHIAJE), *Ophiomixa pentagona* MÜLLER e TROSCHER, e *Ophiothrix fragilis* var. *pentaphyllum* (KOEHLER).
4. Le forme nuove qui descritte sono tutte tetramere, fa eccezione un solo esemplare di *Ophiomixa pentagona* esamero.
5. Le anomalie riscontrate negli esemplari studiati sono congenite.

Napoli, Stazione Zoologica, luglio 1929.

RIASSUNTO

Viene data notizia di quasi tutte le forme irregolari di ofiuroidi finora rinvenute e si descrivono nuove forme anomale pescate nel golfo di Napoli e cioè quattro esemplari di *Amphipholis squamata* (DELLE CHIAJE) tetrameri, due esemplari di *Ophiomixa pentagona* MÜLLER e TROSCHER tetrameri ed un esemplare di *Ophiothrix fragilis* var. *pentaphyllum* (KOEHLER) anche tetramero. Si conclude che si tratta di anomalie ipotipiche congenite, non dovute, cioè, a processi rigenerativi anormali.

BIBLIOGRAFIA

1894. BELL, F. J. — *On the Echinoderms collected during the voyage of H. M. S. «Penguin» and by H. M. S. Egeria when surveying maulesfeldbank.* Proc. Z. Soc. London, p. 392-413, plt. 23-27.
1899. CLARK, H. L. — *Bermudan Echinoderms. A Report on observations and collections made in 1899.* Proceed. Boston Soc. Vol. 29, p. 339-345.
1900. — — *Further notes on the Echinodermata of Bermuda.* Ann. New-York Acad. Vol. 12, p. 117-138, plt. 4.
1911. — — *Nort Pacific Ophiurans in the collection of the United States National Museum.* Smith. Inst. U. S. N. Museum Bull. 75, p. 1-302, fig. 1-144, Washington.
1896. DÖDERLEIN, L. — *Bericht über die von Herrn Prof. Semon bei Amboine und Thursday Island gesammelten Ophiuroidea* in: Semon: Zoologische Forschungsreisen in Australien. Bd. 5, Heft. 3, p. 286 e 298.
1898. — — *Ueber einige epizoisch-lebende Ophiuroidea* in: Semon: Zoolog. Forsch. Bd. 5, p. 125-132.
1892. GRIEG, J. A. — *Groelandske Ophiurider.* Bergens, Museum Aarbog. N. 3, 12 pp., pl. 1.
1901. — — *Die Ophiuriden der Arktis.* Fauna Arctica, Vol. 1, p. 259-286.
1889. HONEYMAN, D. — *Two Cable Hauls of Marine Invertebrates by Cable Steamer Minia. Cap. Trott. Commander.* T. c. pp. 260 Hoyle Zool. Record.
1897. KOEHLER, R. — *Echinodermes recueillis par l'Investigator dans l'Océan Indien, Les Ophiures de mer profonde.* Ann. Sc. Nat. Zoologie, Serie 8^a, Vol. 4.
1904. — — *Ophiures de l'expédition du Siboga. I^e partie. Ophiures de mer profonde.* Monogr. 45.
1905. — — *Idem. II partie. Ophiures littorales.* Monogr. 14.
1895. — — *Notes Échinologiques.* Rev. Biol. Nord. France, Vol. 7, p. 317-342, pl. 9.
1922. — — *Ophiurans of the Philippine seas and adjacent Waters.* Smith. Inst. U. S. N. Mus. Bull. 100, Vol. 5, Washington.
1898. LÖNNBERG, E. — *Fortsatta undersökningar rörande Oresunds djurlif.* Medd. k. Landsbruksstyrelsen, N. 49, p. 28, Upsala.
1893. LORIOLE DE P. — *Voyage de MM. M. Bedot et C. Pictet dans l'Archip. Malais. Echinodermes de la Baie d'Amboine.* Rev. Suisse de Zool., Vol. 1, p. 359.

1899. LUDWIG, H. — *Echinodermen des Sansibargebietes*. Abhand. Senckenberg. Naturf. Gesellsch. Bd. 21, Frankfurt. a M. p. 535–562.
1900. LUTKEN, C. — MORTENSEN, TH. — *The Ophiuridae*. Mem. Mus. Harwards, Vol. 23, p. 93–208, plt. 1–23.
1903. MAC INTOSH, D. C. — *Variation in Ophiocoma nigra* O. F. Muller. Biometrika, Vol. 11, p. 463, 10 figg.
1917. MATSUMOTO, H. — *A Monograph of Japanese Ophiuroidea, arranged according to a new classification*. Journ. College Science, Vol. 38, art. 2. Tokyo.
1924. MORTENSEN, TH. — *Echinoderms of New Zealand and the Auckland Campbell Islands. II. Ophiuroidea*. Vedensk. Medd. Dansk. Nat. Foren. Bd. 77, p. 91–177, figg. 36, 2 Taf.
1889. STUDER, TH. — *Die Forschungsreise S. M. S. Gazelle in d. Jahren 1874–76*. 3^a p. Zool. und Geol. Berlin, p. 1–6 e 1–322, 23 Taf.
1893. VERRILL, A. E. — *Report on the Ophiuroidea collected by the Bahama expedition in 1893*. Bull. Labor. Jowa, Vol. 5, N 1, pp. 88, 8 plt.
1900. — — *Additions to the Echinoderms of the Bermudas*. Trans. Connect. Acad. Vol. 10, p. 583–87.
1909. — — *Remarkable development of Starfishes on the North*. Amer. Nat. Boston Mag. Vol. 28, p. 542–555.
1918. ZIRPOLO, G. — *Notizia di un'Ophioglyha lacertosa* LYM. anomala. Boll. Soc. Nat. Vol. 31, p. 45–48, 2 fig.
1916. — — *Di una rara anomalia delle braccia di Astropecten aurantiacus* L. Pubbl. Staz. Zool. Vol. 1, p. 29, Napoli.
-

SPIEGAZIONE DELLA TAV. 3.

- Fig. 1. — Il più piccolo esemplare di *Amphipholis squamata* (DELLE CHIAJE) rinvenuto nel golfo di Napoli. Regione dorsale.
- Fig. 2. — Altro esemplare della stessa specie. Regione dorsale.
- Fig. 3. — Altro esemplare di *Amphipholis squamata* di maggiori dimensioni. Regione dorsale.
- Fig. 4. — Altro esemplare di *Amphipholis squamata* tetramero. Regione dorsale.
- Fig. 5. — Esemplare tetramero di *Ophiomixa pentagona* MÜLLER e TROSCHEL. Regione dorsale.
- Fig. 6. — Regione dorsale di un altro esemplare di *Ophiomixa pentagona* tetramero.
- Fig. 7. — Esemplare tetramero di *Ophiothrix fragilis* var. *pentaphyllum* (KOEHLER). Regione dorsale.

Meteorologia e idrografia dell'Etna.

Il vento nelle regioni inferiori del monte ⁴⁾

del socio

Prof. O. De Fiore

(Tornata del 23 maggio 1929)

Riposto.

I dati utilizzati per lo studio del vento sono stati in parte tratti dai bollettini mensili, in parte mi sono stati comunicati direttamente dall'Osservatorio. Ho scelte le osservazioni delle h. 9, 15, 21, come sufficienti ad indicare l'andamento fenomenico, e ciò per il periodo 1876 I - 1923 XII, quasi semisecolare. Le osservazioni sono state ridotte alle 8 direzioni principali: siccome s'è presentato solo un limitato numero di casi, per uniformità ho usato il procedimento indicato in seguito. Nel quadro I sono riportate le somme e le relative riduzioni a 30/30. Nella tabella I ho indicato l'ordine di frequenza dei venti pei mesi, le stagioni e l'anno. Nella tabella II ho riportate le somme delle frequenze ridotte col metodo Schouw alle quattro direzioni principali (dalle somme del quadro I) ed alla calma e ridotte ancora a 30/30; i rapporti fra N-S ed E-W, assumendo la frequenza minore come 1; le somme $N+S$ ed $E+W$ (dalla tabella stessa) ed il rapporto fra i due gruppi di direzioni; il rapporto fra numero di giorni con vento e con calma.

L'esame di tutto il materiale, così elaborato, è sufficiente a stabilire tutte le caratteristiche e l'andamento del fenomeno.

La media annua dimostra che per ogni giorno di calma ve ne sono 5-6 circa di vento e che questo spira maggiormente nella direzione del meridiano anzichè secondo quella del parallelo, con preponderanza, d'altro canto, molto lieve. La stessa

⁴⁾ Cfr. DE FIORE O. — *Meteorologia ed idrografia dell'Etna. La temperatura*, Napoli (I. N. A. G.) 1928.

media annua mostra come i venti di S ed E prevalgano su quelli di N ed W, e la successione sia E, S, N, W.

Le medie stagionali mostrano che in estate ed autunno si ha il maggior numero di calme, segue l'inverno e poi la primavera col numero minore. In inverno, primavera ed autunno prevalgono i venti nella direzione del meridiano, in estate quelli nella direzione del parallelo ed in tutte le quattro stagioni prevalgono i venti di S ed E su quelli di N ed W col massimo predominio in primavera ed il minimo in inverno, con la successione E, S, N, W.

TABELLA I.

Riposto

I	SE	NW	N	NE	SW	S W		E
II	SE	N	NE	NW	SW	S	E	W
III	SE	NW	NE	N	SW	E	S	W
IV	SE	NE	NW	SW	N	E	S	W
V	SE	NE	NW	E	N	SW	S	W
VI	SE	NE	NW	E	SW	S	N	W
VII	SE	NE	NW	E	N	S SW		W
VIII	SE	NE	NW	E	SW	N	S	W
IX	SE	NE	NW	SW	E	N S		W
X	SE	NE	NW	SW	N	E S		W
XI	SE	NW	NE	SW	N	S	W	E
XII	SE	NW	N	NE	SW	W	S	E
I	SE	N NW		NE	SW	S	W	E
P	SE	NE	NW	N	SW	E	S	W
E	SE	NE	NW	E	N SW		S	W
A	SE	NE	NW	SW	N	S	E	W
A	SE	NE	NW	N	SW	E	S	W

Riguardo all'andamento dei dodici mesi si osserva che in III e XII si hanno rispettivamente il massimo ed il minimo dei giorni con vento : 7.17, 4.69 per un giorno di calma. Da X a V dominano i venti nella direzione del meridiano con massimo in I e II; da VIII a IX quelli secondo il parallelo con massimo in VIII ed equilibrio in VII. I venti di N dominano su quelli di S in I, mentre negli altri mesi avviene il contrario. In tutti i mesi dominano i venti di E su quelli di W; dimodochè in I predominano i venti settentrionali ed orientali; negli altri i meridionali ed orientali. Abbiamo cioè le successioni seguenti:

I	E, N, S, W
II-XI	E, S, N, W
XII	S, E, N, W.

La successione dei singoli venti nei mesi e nelle stagioni è indicata nella tab. I, la quale mi dispensa da ogni altra considerazione. In essa è indicato l'ordine di frequenza di ciascun vento per ogni mese o stagione. La frequenza di ciascun vento rispetto al posto che occupa nei singoli mesi è indicata nella tab. III.

TABELLA III.

N	2 [II] 3 [I, XII] 4 [III] 5 [IV, V, VII, X, XI] 6 [VIII, IX (e S)] 7 [VI, IX (e S)].
NE	2 [IV, V, VI, VII, VIII, IX, X] 3 [II, II, XI] 4 [I, XII].
E	4 [V, VI, VII, VIII] 5 [IX] 6 [III, IV, X (e S)] 7 [II, X (e S)] 8 [I, XI, XII].
SE	1 [I, II, III, V, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII].
S	6 [I (e W) II, VI, VII (e SW) IX (e N) X (ed E) XI] 7 [I (e W) III, IV, V, VI (e SW) VIII, IX (e N) X (ed E) XII].
SW	4 [IV, IX, X, XI] 5 [I, II, III, VI, VIII, XII] 6 [V, VII (e S)] 7 [VIII (e S)].
W	6 [I (e S) XII] 7 [I (e S) XI] 8 [II, III, IV, V, VI, VII VIII, IX, X].
NW	2 [I, III, XI, XII] 3 [IV, V, VI, VII, VIII, IX, X] 4 [II].
CALMA	[III, IV, II, I, IX, VIII, VII, XI, V, VI, X, XII].

Precedentemente al presente studio, la quistione del vento a Riposto è stata esaminata due volte dal CAFIERO per i periodi 1875-1895 e 1875-1905. Credo inutile riportare le sue tabelle, dalle quali si rilevano delle differenze, sia per i due periodi fra di loro, sia fra questi e quello da me studiato, dovute chiaramente alla differente lunghezza dei lassi di tempo esaminati. È ovvio che il periodo 1876-1923, che include quelli già studiati, è il più attendibile. Il CAFIERO ha studiate la frequenza e l'intensità del vento. Per il primo fenomeno ho già esposti i dati pel 1876-1923. Pel secondo, poichè non intendo, almeno per ora, istituire alcuna ricerca nuova, riferirò i risultati dell'A. Egli ha adottata la scala Mannheim, applicandola in modo da considerare come giorni di calma quelli nei quali le tre osservazioni giornaliere hanno dato O; come giorni con vento f. o ff. quelli nei quali anche una sola osservazione giornaliera diede indicazione di vento di tal natura; come giorni di vento debole o moderato, tutti gli altri. Io pongo le mie riserve su tal modo di interpretazione delle osservazioni. Ad ogni modo, le medie ottenute sono le seguenti:

Numero dei giorni con vento

	o	d	f	ff		o	d	f	ff
I	1.4	24.9	3.4	1.3	VII	1.5	27.6	1.4	0.5
II	1.6	21.8	3.4	1.2	VIII	1.4	27.5	1.8	0.3
III	1.2	25.7	3.2	0.9	IX	1.3	26.9	1.5	0.3
IV	1.1	26.3	1.9	0.7	X	1.7	27.0	1.9	0.4
V	1.8	27.6	0.9	0.7	XI	1.4	25.2	2.5	0.0
VI	1.3	27.4	1.2	0.1	XII	2.5	24.4	2.9	1.2

	o	d	f	ff
I	5.5	71.1	9.7	3.7
E	4.1	79.6	6.0	2.3
P	4.2	82.5	4.4	0.9
A	4.4	79.1	5.4	1.6
A	18.2	312.3	26.0	8.5

Acireale.

I dati utilizzati vanno dal 1914 al 1923 e sono stati in parte tratti dai bollettini mensili dell'osservatorio, in parte dalle schede

decadiche dell' U. C. di Roma. Essi si riferiscono alle osservazioni delle h. 9, 15, 21 e sono stati elaborati così come ho precedentemente indicato. Avverto soltanto che sono state osservate solo le 8 direzioni principali. Tali dati sono riportati nel quadro II. Nelle tabelle IV-VI sono gli stessi elaborati così come ho indicato per Riposto.

TABELLA IV.

Acireale II.

I	W	NE	NW	E	N	SW	SE	S
II	NE	E	W	NW	SE	N	SW	S
III	E	W	NE	SE	NW	SW	N	S
IV	E	NE	SE	W	SW	NW	S	N
V	E	NE	SE	W	SW	N	NW	S
VI	E	NE	SE	NW	W	N	N	S
VII	E	SE	NE	NW	W	S SW		N
VIII	E	SE	NE	NW	N	W SW		S
IX	E	SE	NE	NW	N	W	SW	S
X	E	NE W		SE	N	NW	SW	S
XI	W	NE	E	NW	SW	N	SE	S
XII	W	NW	NE	N	E	SW	SE	S
I	W	NE	NW	E	N	SW	SE	S
P	E	NE	SE	W	SW	NW	N	S
E	E	SE	NE	NW	W	N	SW	S
A	E	NE	W	SE	NW	N	SW	S
A	E	NE	SE	W	NW	N	SW	S

Acireale 1914-23.

[illegible]

La media annua dimostra che per ogni giorno di calma ve ne sono 4.2 circa di vento e che questo spira maggiormente nella direzione del parallelo anzichè in quella del meridiano, contrariamente a quanto avviene a Riposto ed analogamente a quel che si osserva a Catania. La stessa media dimostra anche come i venti di N e di E prevalgono su quelli di S e di W, analogamente a quel che avviene a Catania e con differenza dall'andamento di Riposto. La successione è E, N, W, S.

Le medie stagionali mostrano come il maggior numero di calme si abbia in estate, al quale seguono autunno, primavera ed inverno col numero minore. In tutte le stagioni prevalgono i venti nella direzione del parallelo, con delle differenze nelle singole stagioni in modo che prevalgono: in inverno N ed W; in primavera ed autunno N ed E; in estate S ed E. L'andamento, perciò, diversifica notevolmente da quelli di Riposto e Catania dove v'è una maggiore costanza nelle direzioni. Abbiamo veduto come a Riposto l'ordine di frequenza sia costante per le quattro stagioni (E, S, N, W); ad Acireale invece abbiamo in inverno W, N, E, S; in primavera E, N, S, W; in estate E, S, N, W; in autunno E, N, W, S.

Riguardo all'andamento dei singoli mesi si osserva come il massimo ed il minimo dei giorni con vento si abbiano rispettivamente in I ed in VIII con 7.9 e 3.1 circa di giorni con vento per uno di calma. In tutti i mesi dominano i venti nella direzione del parallelo con massimo e minimo predominio rispettivamente in IV, VII ed in I. I venti di N dominano su quelli di S per tutto l'anno, tranne che in VII ed VIII; quelli di E dominano su quelli di W in tutti i mesi tranne I e XII, dimodochè in I e XII dominano i venti settentrionali ed occidentali; in II-VI e IX-XI quelli settentrionali e orientali; in VII ed VIII quelli meridionali ed orientali. Abbiamo così le successioni seguenti:

I, XII	W, N, E, S
II, X	E, N, W, S
III, XI	E, W, N, S
IV-VI, IX	E, N, S, W
VII, VIII	E, S, N, W.

La successione dei singoli otto venti nei mesi e nelle stagioni è indicata nella tabella IV. La frequenza di ciascun vento rispetto al posto che occupa nei singoli mesi è indicata nella

TABELLA VI.

N	4 [XII]	5 [I, VIII, IX, X]	6 [II, V, VI, XI]	7 [III]	8 [IV, VII].
NE	1 [II]	2 [I, IV, V, VI, XI, X (e W)]	3 [III, VII, VIII, IX, X (e W) XII].		
E	1 [III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X]	2 [II]	3 [XI]	4 [I]	5 [XII].
SE	2 [VII, VIII, IX]	3 [IV, V, VI]	4 [III, X]	5 [II]	7 [I, XI, XII].
S	6 [VII (e SW)]	7 [IV, VII (e SW)]	8 [I, II, III, V, VI, VIII, IX, X, XI, XII].		
SW	5 [IV, V, XI]	6 I, III, VII (e S)	VIII (e W) XII	7 [II, VI, VII (e S) VIII (e W) IX, X].	
W	1 [I, XI, XII]	2 [III, X (e W)]	3 [II, X (e NE)]	4 [IV, V]	5 [VI, VII] 6 [VIII (e SW) IX] 7 [VIII (e SW)].
NW	2 [XII]	3 [I]	4 [II, VI, VII, VIII, IX, X]	5 [III]	6 [IV, X] 7 [V].

Un periodo precedente a quello del quale mi sono occupato è quello studiato dal MARINI: esso va dal 1882 al 1897 con molte lacune ed interruzioni, tanto che mentre per alcuni mesi le osservazioni ammontano a 15, per altri discendono a 10 (p. e. X, XI). Il MARINI ha utilizzate le osservazioni delle h. 9, 15, 21, notando le 8 direzioni principali ed ha compilata una tabella nella quale le osservazioni sono ridotte a mille. Da questa, ne ha dedotta una seconda coll'ordine di frequenza dei venti. Per uniformarmi al metodo adottato per le altre serie di osservazioni, ho ricalcolate le osservazioni della prima tabella in 30/30 (cfr. quadro III) e da questa ho ricavata la tab. VII della frequenza mensile, stagionale ed annuale del vento pel periodo considerato. Un confronto fra questa e quella analoga del MARINI mostra delle differenze pei mesi I e XI perchè quest'ultima è errata. Dai dati della mia ho anche ricavati quelli della tab. VIII nella quale sono indicate le frequenze ridotte alle quattro direzioni principali ed i loro mutui rapporti.

TABELLA VII.

Acireale I.

I	W	NW	E	NE	N	SE	SW	S
II	E	W	NE	NW	N	SE	SW	S
III	E	NE	W	SE	NW	N	SW	S
IV	E	NE	SE	W	S	N	SW	NW
V	E	NE	SE	W	NW	N	S	SW
VI	E	NE	SE	S	N	W	SW	NW
VII	E	NE	SE	N	NW	W	SW	S
VIII	E	NE	SE	NW	N	S	W	SW
IX	E	NE	SE	N	W	NW	SW	S
X	E	NE	W	NW	N	SE	SW	S
XI	W	NW	E	NE	N	SW	SE	S
XII	W	NW	NE	E	N	SW	SE	S
I	W	NW	E	NE	N	SE	SW	S
P	E	NE	SE	W	NW	N	S	SW
E	E	NE	SE	NW	N	S	S	SW
A	E	NE	W	NW	SE	N	SW	S
A	E	NE	W	SE	NW	N	SW	S

Acireale 1882-97.

T BELLA VIII.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	P	E	A	A
N	9.09	8.46	7.35	6.45	7.36	7.03	7.42	7.16	8.03	8.37	8.64	9.22	8.92	7.05	7.20	8.35	7.88
E	7.00	9.39	11.37	13.40	14.38	14.42	14.69	14.99	12.36	10.16	7.34	6.59	7.66	13.05	14.70	9.95	11.34
S	2.85	4.05	4.51	5.52	4.81	5.37	4.81	5.09	5.02	4.87	4.09	3.42	3.44	4.95	5.09	4.66	4.53
W	11.06	8.10	6.77	4.63	3.45	3.17	3.08	2.76	4.58	6.60	9.93	10.76	9.97	4.95	3.00	7.04	6.24
N	3.18	2.09	1.63	1.17	1.53	1.31	1.46	1.41	1.60	1.72	2.11	5.69	2.59	1.42	1.41	1.79	1.74
S	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E	1.00	1.16	1.68	2.89	4.17	4.55	4.77	5.43	2.70	1.53	1.00	1.00	1.00	2.64	4.90	1.41	1.81
W	1.58	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.35	1.63	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
N+S	11.94	12.51	11.86	11.97	12.17	12.40	12.23	12.25	13.05	13.24	12.73	12.64	12.36	12.00	12.29	13.01	12.41
E+W	18.06	17.49	18.14	18.03	17.83	17.59	17.77	17.55	16.94	16.76	17.27	17.35	17.63	17.90	17.70	16.99	17.58
N+S	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E+W	1.51	1.40	1.53	1.59	1.46	1.42	1.45	1.43	1.30	1.26	1.35	1.37	1.42	1.49	1.44	1.30	1.42
V	14.9	13.3	11.2	9.2	6.2	5.5	6.1	6.6	7.1	9.3	13.3	14.8					
0	15.1	16.6	18.8	20.8	23.8	24.5	23.9	23.3	22.9	20.7	16.7	15.1					
V	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
0	1.01	1.25	1.68	2.25	3.85	4.45	3.92	3.53	3.22	2.22	1.26	1.02					

Da tutto questo materiale ricaviamo quanto segue. La media annua mostra che è preponderante il vento nella direzione del parallelo e che i venti di N e di E prevalgono su quelli di S e di W, così come avviene pel periodo 1914-1923. La successione è E, N, W, S, come per questo periodo.

Le medie stagionali dimostrano come in tutte le stagioni siano prevalsi i venti nella direzione del parallelo: in inverno hanno dominato N ed W; nelle altre stagioni N ed E. V'è perciò una differenza fra le estati dei due periodi 1882-1897 e 1914-23 perchè in quest'ultima dominarono S ed E. Le singole successioni stagionali furono le seguenti, messe a confronto con quelle del 1914-23

1882-97	W	N	E	S	E	N	(S, W)	E	N	S	W	E	N	W	S	
1914-23	W	N	E	S	E	N	S	W	E	S	N	W	E	N	W	S

dalle quali si rileva solo una differenza per i venti di S ed W in primavera e di S e N in estate.

Riguardo all'andamento dei singoli mesi si osserva come in tutti i mesi siano stati dominanti i venti in direzione del parallelo con massimo e minimo predominio rispettivamente in IV e X, differentemente dal periodo 1914-23, almeno per il minimo. I venti di N dominarono per tutti i mesi su quelli di S; quelli di E su gli altri di W per tutti i mesi tranne da XI ad I, quasi analogamente all'altro periodo, dimodochè da II a X, prevalsero venti settentrionali ed orientali e da XI ad I settentrionali ed occidentali. Abbiamo così le successioni seguenti:

I, XI-XII	W	N	E	S	(I, XII)
II-III, X	E	N	W	S	(II, X)
IV-IX	E	N	S	W	(IV-VI, IX).

Fra parentesi ho indicato in quali mesi si sono trovati questi tipi di successione nel periodo 1914-23 (cfr. pag. 50). La successione dei singoli venti nei mesi e nelle stagioni, per le 8 direzioni principali, è indicata nella tab. VII. La frequenza d'ogni vento, rispetto al posto che occupa nei singoli mesi, è indicata nella seguente tab. IX.

TABELLA IX.

N	4 [VII, IX] 5 [I, II, VI, VIII, X, XI, XII] 6 [III, IV, V].
NE	2 [III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X] 3 [II, XII] 4 [I, XI].
E	1 [II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X] 3 [I, XI] 4 [XII].
SE	3 [IV, V, VI, VII, VI I, IX] 4 [III] 6 [III, X] 7 [XI, XII].
S	4 [VI] 5 [IV] 6 [VIII] 7 [V] 8 [I, II, III, VII, IX, X, XI, XII].
SW	6 [XI, XII] 7 [I, II, III, IV, VI, VII, IX, X] 8 [V, VIII].
W	1 [I, XI, XII] 2 [II] 3 [III, X] 4 [IV, V] 5 [IX] 6 [VI, VII] 7 [VIII].
NW	2 [I, XI, XII] 4 [II, VIII, X] 5 [III, V, VII] 6 [IX] 8 [IV, VI].

L'insieme dei dati ed il confronto fra le due serie dimostra chiaramente che nei periodi 1882-97 e 1914-23 l'andamento del fenomeno è stato sensibilmente lo stesso. Le variazioni sono dovute alle incertezze dei dati della prima serie, alla saltuarietà delle osservazioni, alle inevitabili differenze che presentano due periodi relativamente brevi di osservazioni. E le incertezze sono anche notevolmente aumentate dal fatto che pel periodo 1882-97 manca un elemento importante: cioè il numero delle calme. Il MARINI non accenna affatto a questo importante fattore. Ho tentato di desumerlo dalla tabella nella quale egli indica le medie velocità del vento che suddivide in 5 gradi da 0 a 4. Lo 0 indica la calma. Ora, i valori del grado 0 dovrebbero rappresentare le calme rispetto ai giorni di vento. Riducendo a 30/30 ho ottenuto i valori della tab. VIII dai quali rileviamo che il rapporto fra vento e calma è tale che per ogni giorno di vento ve ne furono da 1 circa (I e XII) a 4, 5 circa di calma (VI). In altri termini v'è una netta inversione con quel che si osserva pel periodo 1914-23 dove il numero dei giorni con vento è generalmente molto superiore a quello dei calmi. Data questa poco naturale inversione del fenomeno e dato che non è possibile ricavare i dati in altro modo, trascuro lo studio di questo rapporto.

Concludendo, si può stabilire che i due periodi studiati si approssimano molto notevolmente per le caratteristiche generali e che le differenze sono dovute esclusivamente: da un canto a

quelle che presentano tutti i brevi periodi fra di loro, d'altro canto alla saltuarietà e forse al modo di compilazione dei dati della 1^a serie. Per tal ragione non ho creduto opportuno eseguire le medie fra le due serie, ma ho preferito indicarne le caratteristiche in due quadri separati.

Catania.

La serie di osservazioni che utilizzo va dal 1892 al 1923 con le seguenti lacune: 1894 VII, VIII, 1922 III, IX, 1920 III, 1917 I-XII. In quest'ultimo anno furono eseguiti alcuni mesi di osservazioni, ma ho preferito escluderlo interamente. La serie è perciò quasi trentennale e ritengo che possa fornire dati normali. Il materiale è distribuito nei quadri e nelle tabelle come per le stazioni precedenti.

La media annua mostra come per ogni giorno di calma ve ne siano circa 2.1 di vento, molto di meno, perciò che a Riposto ed Acireale. Il vento spira più nella direzione del parallelo anzichè in quella del meridiano, analogamente ad Acireale e contrariamente a Riposto. La stessa media mostra come prevalgano i venti di N ed E su quelli di S ed W, analogamente ad Acireale. La successione è E, N, W, S come ad Acireale.

Le medie stagionali mostrano come si abbia il minor numero di calme in primavera; seguono poi inverno, autunno ed estate col numero maggiore. In tutte le stagioni prevalgono venti nella direzione del parallelo con differenze nelle varie stagioni, in modo che in inverno prevalgono venti di W e N e, nelle altre, venti di E e N. L'andamento diversifica perciò da quelli di Acireale e Riposto. L'ordine di frequenza nelle varie stagioni è: inverno W, N, E, S; primavera E, N, W, S; estate E, N, S, W; autunno E, W, N, S. L'ordine di frequenza dell'inverno corrisponde a quello di Acireale; inoltre gli ordini della primavera e dell'estate a Catania, corrispondono rispettivamente a quelli dell'autunno e della primavera ad Acireale.

Riguardo all'andamento dei singoli mesi si vede come il massimo ed il minimo dei giorni con vento s'abbia rispettivamente in III ed in VIII con 3.0 circa ed 1.6 circa di vento per ogni giorno di calma. In tutti i mesi dominano i venti nella direzione del parallelo con massimo e minimo predominio, rispet-

tivamente in XI e II. I venti di N dominano sugli opposti per tutto l'anno; quelli di W su quelli di E da XI a III, mentre da IV a X avviene il contrario, dimodochè da XI a III dominano venti settentrionali ed occidentali; da IV a X settentrionali ed orientali. Abbiamo così le successioni seguenti:

I-II, XI-XII	W N E S
III	W E N S
IV-VI, IX	E N W S
VII-VIII	E N S W
X	E W N S

TABELLA X.

Catania

I	W	NE	NW	SW	E	N	SE	S
II	W	NE	NW	SW	E	N	SE	S
III	NE	W	E	NW	SW	N	SE	S
IV	NE	W	E	NW	SE	SW	N	S
V	NE	E	W	SE	SW	NW	N	S
VI	NE	E	SE	SW	W	N	NW	S
VII	E	NE	SE	SW	W	N	NW	S
VIII	E	NE	SE	W	N SW		NW	S
IX	NE	E	W	NW	SE	SW	N	S
X	NE	W	E	SW	N	NW	SE	S
XI	W	NE	E	SW	NW	N	SE	S
XII	W	NW	NE	SW	N	E	SE	S
I	W	NE	NW	SW	E	N	SE	S
P	NE	E	W	NW	SW	SE	N	S
E	E	NE	SE	W	SW	N	NW	S
A	W	NE	E	SW	NW	N	SE	S
A	NE	W	E	NW	SW	N	SE	S

La successione dei singoli otto venti nei mesi e nelle stagioni è indicata nella tab. X. La frequenza di ciascun vento rispetto al posto che occupa nei singoli mesi è la seguente:

TABELLA XII.

N	5 [X, XII, VIII (e SW)]	6 [I, II, III, VI, VII, VIII (e SW) XI]	7 [IV, V, IX].
NE	1 [III, IV, V, VI, IX, X]	2 [I, II, VII, VIII, XI]	3 [XII].
E	1 [VII, VIII]	2 [V, VI, IX]	3 [III, IV, X, XI] 5 [I, II] 6 [XII].
SE	3 [VI, VII, VIII]	4 [V]	5 [IV, IX] 7 [I, II, III, X, XI, XII].
S	8 [I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII IX, X, XI, XII].		
SW	5 [I, II, VI, VII, X, XI, XII]	5 [III, V VIII (e N)]	6 [IV, VIII (e N) IX].
W	1 [I, II, XI, XII]	2 [III, IV, X]	3 [V, IX] 4 [VIII] 5 [VI, XI].
NW	2 [XII]	3 [I, II]	4 [III, IV, IX] 5 [XI] 6 [V, X] 7 [VI, VII, VIII].

L'andamento del vento a Catania è già stato studiato dall'EREDIA pel periodo 1892-1902, interamente compreso in quello che ho esaminato. Stabilire dei confronti fra le due serie di osservazioni e le relative conclusioni è inutile, per tale ragione: le differenze che si notano, d'altronde non accentuate, sono dovute soltanto alla diversa lunghezza dei periodi esaminati. L'unica modificazione essenziale alle conclusioni dell'EREDIA è la seguente. Esaminando i rapporti fra i 4 venti principali e gli intermedi risulta pel periodo 1892-1902 che non si verifica la costanza di quella legge per la quale i venti intermedi prevalgono sui principali. Invece, il periodo 1892-1923 mostra tale costanza. Le medie annue danno una somma di 8.58 pei quattro venti cardinali e di 8.82 pei quattro intermedi. Uno sguardo alle tabelle conferma ciò e non solo per Catania, ma anche per le altre stazioni e massimamente per Riposto.

QUADRO I.

Direzioni mensili, stagionali ed annuali del vento a Riposto (1876-1923) e riduzione a 30/30.

Dir.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	P	E	A	A
N	560.5	500.5	358.0	274.0	202.0	132.5	211.0	145.0	148.0	212.5	358.5	494.5	521.7	278.0	162.8	239.7	300.6
NE	499.5	461.0	476.0	442.0	603.0	669.5	912.5	913.5	553.5	488.0	454.5	395.5	452.0	507.0	831.8	498.7	572.4
E	108.0	121.5	220.0	226.5	256.0	285.0	302.0	294.5	197.0	150.0	91.5	102.5	110.7	234.2	293.8	146.2	196.2
SE	1065.5	1125.5	1440.0	1521.0	1440.0	1364.5	1237.0	1272.5	1409.0	1367.0	1146.5	1037.5	1076.2	1467.0	1291.3	1307.5	1285.5
S	132.0	144.5	203.5	221.0	197.0	168.5	134.0	121.5	149.0	150.0	167.0	122.5	133.0	207.2	141.3	155.3	159.2
SW	388.0	09.5	305.5	297.5	201.5	194.0	134.5	157.0	220.5	296.5	381.0	385.0	360.8	268.2	161.8	299.3	272.5
W	131.5	108.5	72.0	75.0	73.0	54.0	65.5	71.0	128.0	133.5	139.0	132.0	124.0	73.3	63.5	133.5	98.6
NW	572.0	404.5	507.0	389.0	341.5	297.0	348.5	375.0	460.0	462.5	496.0	582.5	519.7	412.5	340.2	472.8	436.3
0	1003.0	877.0	880.0	875.0	1150.0	1154.0	1117.0	1110.0	1054.0	1198.0	1083.0	1205.0	1028.3	968.3	1127.0	1111.7	1058.8

(segue quadro I.)

N	3.77	3.70	2.41	1.90	1.36	0.92	1.42	0.97	1.03	1.43	2.49	3.32	3.60	1.89	1.10	1.65	2.06
NE	3.36	3.41	3.19	3.07	4.05	4.65	6.13	6.14	3.84	3.28	3.15	2.66	3.14	3.44	5.64	3.42	3.91
E	0.72	0.90	1.48	1.57	1.72	1.98	2.03	1.98	1.37	1.01	0.63	0.69	0.77	1.59	2.00	1.00	1.34
SE	7.16	8.33	9.68	10.56	9.67	9.48	8.31	8.55	9.78	9.19	7.96	6.97	7.49	9.97	8.78	8.99	8.89
S	0.88	1.07	1.37	1.53	1.32	1.17	0.90	0.81	1.03	1.01	1.16	0.82	0.92	1.41	0.96	1.07	1.09
SW	2.61	2.29	2.05	2.06	1.35	1.35	0.90	1.05	1.53	1.99	2.64	2.59	2.50	1.82	1.10	2.05	1.87
W	0.88	8.80	0.48	0.52	0.49	0.36	0.44	0.48	0.89	0.90	0.96	0.89	0.86	0.50	0.43	0.92	0.68
NW	3.84	3.02	3.41	2.70	2.29	2.06	2.34	2.52	3.19	3.11	3.44	3.91	3.59	2.80	2.31	3.25	2.99
0	6.74	6.49	5.91	6.07	7.73	8.01	7.50	7.46	7.32	8.05	7.52	8.10	7.11	6.57	7.66	7.63	7.24

QUADRO II.

Direzioni mensili, stagionali ed annuali del vento ad Acireale (1914-1923) e riduzione a 30/30.

Dir.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	P	E	A	A
N	84	42	39	16	22	16	18	33	42	68	66	90	72	26	22	59	45
NE	164	168	118	139	182	179	89	104	105	110	135	117	150	146	124	117	134
E	99	125	190	228	244	229	263	218	188	168	120	67	97	221	237	159	178
SE	31	64	86	118	116	149	164	163	121	79	57	26	40	107	159	86	98
S	13	11	16	20	14	12	19	9	12	13	15	19	14	17	13	19	14
SW	80	49	60	39	25	14	19	24	31	38	69	57	62	41	19	46	42
W	170	107	123	79	30	27	24	24	49	110	143	213	163	77	25	101	91
NW	139	93	61	38	20	31	34	44	69	60	79	172	135	40	36	69	70
0	150	187	237	223	277	243	300	311	283	284	216	169	169	246	285	261	240

(segue quadro II.)

N	2.71	1.49	1.26	0.53	0.71	0.53	0.58	1.06	2.26	2.19	2.20	2.90	2.37	0.83	0.72	2.22	1.54
NE	5.29	5.96	3.80	4.63	5.87	5.96	2.87	3.36	3.50	3.55	4.50	3.77	5.01	4.77	4.06	3.85	4.42
E	3.17	4.43	6.13	7.60	7.87	7.63	8.48	7.03	6.26	5.42	4.00	2.16	3.25	7.20	7.71	5.23	5.85
SE	1.00	2.27	2.77	3.90	3.74	4.96	5.29	5.19	4.03	2.55	1.90	0.84	1.23	3.47	5.15	2.83	3.20
S	0.42	0.39	0.51	0.67	0.45	0.40	0.61	0.29	0.40	0.42	0.59	0.61	0.47	0.54	0.43	0.47	0.48
SW	2.58	1.74	1.93	1.30	0.81	0.46	0.61	0.77	1.03	1.22	2.30	1.84	2.05	1.35	0.61	1.52	1.38
W	5.48	3.79	3.97	2.63	0.96	0.90	0.77	0.77	1.63	3.55	4.76	6.87	5.38	2.52	0.81	3.31	3.01
NW	4.48	3.29	1.97	1.27	0.64	1.03	1.08	1.42	2.30	1.93	2.63	5.55	4.44	1.29	1.18	2.29	2.28
0	4.85	6.63	7.64	7.43	8.93	8.10	9.70	10.03	9.43	9.16	7.20	5.45	5.64	8.00	9.28	8.60	7.88

QUADRO III.

Direzioni mensili, stagionali ed annuali del vento ad Acireale (1882-97) ridotte a 30/30.

Dir.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	P	E	A	A
N	3.24	2.96	2.22	1.74	1.61	1.66	1.93	1.55	3.20	3.24	3.24	3.37	3.16	1.86	1.71	3.23	2.50
NE	4.00	4.94	5.57	6.26	7.68	7.35	7.52	7.48	6.47	5.61	4.15	4.24	4.39	6.50	7.45	5.41	5.94
E	4.41	6.15	7.40	8.87	9.43	9.72	10.00	9.97	7.58	6.45	4.52	3.62	4.73	8.57	9.90	6.18	7.34
SE	1.55	2.58	3.57	4.45	4.61	4.61	4.61	5.34	4.64	3.00	2.12	1.73	1.95	4.21	4.85	3.25	3.57
S	1.03	1.57	1.38	1.93	1.48	1.88	1.29	1.47	1.17	1.88	1.58	1.38	1.33	1.59	1.55	1.54	1.50
SW	1.48	1.75	1.61	1.69	1.18	1.59	1.34	0.94	1.78	2.33	2.23	1.87	1.70	1.49	1.27	2.11	1.65
W	8.57	5.62	5.33	3.64	2.21	1.61	1.56	1.41	2.67	3.89	6.87	7.98	7.39	3.73	1.53	4.48	4.28
NW	5.71	4.43	2.90	1.43	1.82	1.57	1.74	1.85	2.57	3.57	5.29	5.81	5.32	2.05	1.72	3.81	3.22

QUADRO IV.

Direzioni mensili, stagionali ed annuali del vento a Catania (1892-1923) e riduzione a 30/30.

Dir.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	P	E	A	A
N	176	128	118	86	106	114	84	102	97	137	126	165	156	103	133	120	128
NE	292	317	397	559	567	491	434	368	361	353	291	230	280	504	431	335	388
E	186	170	315	350	429	482	466	397	350	305	196	156	171	365	448	284	317
SE	35	67	86	135	140	145	163	194	138	82	48	55	223	120	167	89	150
S	50	52	71	39	39	40	31	43	41	46	46	45	49	50	38	44	45
SW	228	203	207	132	126	136	103	102	101	183	188	218	216	155	114	157	160
W	501	437	393	352	352	128	86	131	229	322	473	568	502	317	115	341	319
NW	259	299	208	174	117	65	77	84	138	133	161	257	272	165	75	144	164
0	1156	952	902	963	1149	1189	1346	1369	1244	1322	1261	1189	1099	1005	1301	1276	1170

(segue quadro IV.)

Dir.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	P	E	A	A
N	1.83	1.46	1.31	0.93	1.09	1.22	0.90	1.10	1.08	1.42	1.35	1.72	1.67	1.11	1.07	1.28	1.28
NE	3.04	3.62	4.41	6.01	5.90	5.28	4.67	3.95	4.02	3.67	3.13	2.39	3.02	5.44	4.63	3.61	4.17
E	1.93	1.94	3.50	3.76	4.46	5.18	5.01	4.27	3.89	3.17	2.11	1.62	1.83	3.91	4.82	3.06	3.40
SE	0.36	0.76	0.95	1.45	1.45	1.56	1.75	2.08	1.52	0.85	0.52	0.57	0.56	1.28	1.80	0.96	1.15
S	0.52	0.59	0.79	0.42	0.40	0.43	0.33	0.46	0.45	0.48	0.49	0.47	0.53	0.54	0.41	0.47	0.49
SW	2.37	2.32	2.30	1.42	1.41	1.46	1.11	1.10	1.12	1.91	2.02	2.27	2.32	1.71	1.22	1.68	1.73
W	5.21	5.00	4.37	3.78	2.13	1.37	0.93	1.41	2.54	3.35	5.08	5.91	5.37	3.43	1.24	3.66	3.42
NW	2.69	3.42	2.31	1.87	1.17	0.69	0.83	0.90	1.53	1.40	1.73	2.67	2.93	1.78	0.81	1.55	1.77
0	12.03	10.88	10.03	10.35	11.95	12.78	14.47	14.72	13.82	13.75	13.56	12.37	11.76	10.78	13.99	13.71	12.56

RIASSUNTO

La media annua dà per ogni giorno di calma 5-6 giorni di vento; questo spira più nella direzione del meridiano che in quella del parallelo, e propriamente in autunno, inverno e primavera, prevalgono i venti nella direzione del meridiano, in estate quelli nella direzione del parallelo. Complessivamente i venti di S e E prevalgono su quelli di N e W, con successione E, S, N, W. Le calme sono più frequenti in estate ed in autunno, e diminuiscono in inverno e in primavera.

Le meteoriti del Museo mineralogico della R. Università di Napoli

del socio

O. De Fiore

(Tornata del 16 marzo 1929)

La collezione di meteoriti del Museo mineralogico della R. Università di Napoli è stata riunita, più che altro, con intendimenti didattici e ciò spiega l'esiguità della raccolta la quale era dispersa in ben quattro collezioni diverse ed è stata recentemente, da me, riunita in un'unica serie. Pochi sono i pezzi eccezionali per dimensioni o per rarità o per essere individui completi. La collezione comprende: ferri meteorici (pallasiti, 3 cadute con 13 frammenti complessivamente di gr. 399,2; ottaedriti, esaedriti, atassiti, 12 cadute con 20 frammenti complessivamente di gr. 10408,3); pietre meteoriche (condriti, 14 cadute con 20 frammenti complessivamente di gr. 1318,5; acondriti, 1 caduta con 2 frammenti complessivamente di gr. 209,0); moldaviti di due diverse località, con 6 frammenti di gr. 78,8 in totale.

Un elenco è stato pubblicato dal WULFING, comprendente il materiale "inventariato", fino al 1893. Sia perchè quell'elenco non era esatto neppure per l'epoca alla quale si riferiva (per errori di pesate e mancata elencazione di taluni pezzi); sia perchè era molto sommario e senza determinazioni; sia, infine, perchè il materiale è aumentato notevolmente, ho creduto opportuno rifare il lavoro e compilare il presente catalogo. Il quale è redatto sul tipo del più recente del genere: quello del MILLOSEVICH, per le meteoriti del Museo di Roma.

Dedico questo breve catalogo alla memoria del Prof. E. SCACCHI, il quale mi invitò ad eseguirlo e che, purtroppo, ne vide soltanto il manoscritto.

- Alfianello** – Brescia [Italia] — Cad. 1883 II 16, h. 14,43.
Condrite iperstenica bianco-grigiastra. Peso originario della pietra 228 kg.
Frammento con faccia incrostata gr. 75,9 (18331).
- Agrigento** – Sicilia [Italia] — Cad. 1853 II 10, h. 13.
Condrite iperstenica bianca, venata.
Frammento parzialmente incrostato, gr. 65,2 (17294).
- Barbotan** – Landes [Francia] — Cad. 1790 VII 24, h. 21.
Condrite grigia.
Frammento incrostato parzialmente, gr. 16,3 (21570). Framm. gr. 6,0 (5268).
- Brenham Township** – Kiowa County-Kansas [U. S. A.] — Trov. 1885.
Pallasite.
Frammento incrostato parzialmente gr. 32,0 (21566); lastra levigata gr. 90,0 [in disfaccimento] (20965). Totale gr. 122,0.
- Budweiss** – Confine fra Boemia e Moravia [Cecoslovacchia].
Moldavite.
2 individui di gr. 58,2 (24051).
Vedi Moldauthein.
- Bur-Gheluai** – Distretto di bur Hacaba [Somalia italiana] — Cad. 1919 X 16, h. 8.
Condrite grigiastra, enstatitico-olivinica.
Due frammenti di gr. 166,1 e gr. 68,2 (23019, 23020). Totale gr. 234,3.
- Canon Diablo** – Coconino County-Arizona [U. S. A.] — Trov. 1891.
Ferro: ottaedrite a lamelle di media grandezza.
Frammento di gr. 151,4 (20881); gr. 23,8; gr. 32,2 (s. n.).
Totale gr. 207,4.
- Collescipoli** – Terni [Italia] — Cad. 1890 II 2, h. 13,30.
Condrite bronzitica globulare.
Frammento parzialmente incrostato e polvere: complessivamente gr. 5,3 (21587).
- Forest City** – Winnebago County-Jowa [U. S. A.] — Cad. 1890 V 2, h. 17,15.
Condrite bronzitica globulare.
Individuo parzialmente incrostato, gr. 28,0 (20882).
- Fort Duncan** – Maverik County-Texas [U. S. A.] — Trov. 1882, descr. 1885.
Ferro: esaedrite camacitica.
Lastra levigata di gr. 264,8 (18861).
Forse appartiene al ferro di Coahuila-Mexico.
- Glorieta Mountain** – Canoncito-Santa Fè County-New Mexico [U.S.A.] — Trov. 1884, descr. 1885.
Ferro: ottaedrite a lamelle di media grandezza.
Lastra levigata, gr. 142,4 (18862).

- Holbrook** – Navajo County–Arizona [U. S. A.]—Cad. 1912 VII 19, h. 19,15.
Condrite iperstenica cristallina.
Individuo incrostato, tranne nelle rotture, gr. 303,7 (22906).
- Jmilac** – Deserto di Atacama–Chile — Cad. 1822, descr. 1828.
Pallasite.
8 frammenti gr. 22,4; 2,8; 2,1; 2,1; 1,6; 1,1 (16425); gr. 30,2 (21584); gr. 103,3 (16426). Totale gr. 163,5
- Iuvinas** – Libonnes–Ardèche [Francia] — Cad. 1821 VI 15, h. 15.
Acondrite pirossenica anortitica [eucrite].
2 frammenti gr. 162,9; gr. 46,1 (16431–32) Totale gr. 209,0.
- Kingston** – Sierra County–New Mexico [U. S. A.] Trov. 1891.
Ferro: ottaedrite a lamelle di media grandezza.
Lastra di gr. 54,0 (22924).
- Knyahinya** – Comitato di Ungvar [Cecoslovacchia]—Cad. 1866 VI 9, h. 17.
Condrite iperstenica grigia.
Individuo completamente incrostato, tranne un lato levigato, gr. 270,0 (16430).
- Krasnojarsk** – Jenisseisk [Siberia] — Trov. 1740 (da Pallas); ric. 1794.
Pallasite.
3 frammenti di gr. 37,0; 35,8; 40,9 (674, 16427; 16428). Totale gr. 113,7.
- L'Aigle** – Orne [Francia] — Cad. 1803 IV 26, h. 13.
Condrite iperstenica bianca (brecciata?).
Individuo interamente incrostato gr. 52,6 (675).
- Mòcs** – Cluj [Transilvania] — Cad. 1882 II 3, h. 16.
Condrite iperstenica bianca.
Individuo interamente incrostato gr. 58,9 (18338).
- Moldauthein** – Boemia.
Moldavite.
4 individui gr. 20,6 (17699).
Vedi Budweis.
- Mukerop** – Bethany–Gibeon Distr.–Great Namaqualand [Africa S W] —
Con. dal 1836 come ferro di Bethany. Le masse di Mukerop furono trovate nel 1809.
Ferro: ottaedrite a lamelle sottili.
Lastra levigata di 342,0 (22278).
- Nelson County** – Kentucky [U. S. A.] Trov. 1856.
Ferro: ottaedrite camacitica.
Lastra di gr. 3,8 (19146).
- Pultusk** – Warschau [Polonia] — Cad. 1868 I 30, h. 19.
Condrite bronzitica grigia.
Due individui completi ed incrostati, tranne brevi rotture, gr. 9,7; 10,9; 1 frammento incrostato gr. 24,4 (17468); altro frammento gr. 60,8 (23109). Totale gr. 105,8.

- Sacramento Mountains** — Eddy County—New Mexico [U.S.A.] — Trov. 1896.
Ferro: ottaedrite a lamelle di media grandezza.
Lastra levigata gr. 834,0 (21413).
- Santa Catharina** — Rio S. Francisco do Sul [Brasile] — Trov. 1873, descr. 1876.
Ferro: atassite tenitica plessitica, ricca in Ni.
Tre frammenti di gr. 67,5; 48,7; 32,5 (22979). Totale gr. 148,7.
- Schwetz** — Kwidzyn [Polonia] — Trov. 1850; descr. 1851.
Ferro: ottaedrite a lamelle di media grandezza.
Frammento con due facce levigate gr. 82,4 (16421).
- Seeläsgen** — Schwiebus—Brandenburg [Prussia] — Ric. 1847.
Ferro: ottaedrite camacitica.
Frammento levigato gr. 202,6 (16420).
- Shelburne** — Grey County—Ontario [Canadà] — Cad. 1904 VIII 13, h. 20.
Condrite grigia.
Frammento di gr. 53,4 (22133).
- Timochin** — Governo di Smolensk [Russia] — Cad. 1807 III 25.
Condrite grigio-rossastra brecciata.
Frammento di individuo incrostato gr. 6,8 (676).
- Toluca** — Xiquipilco [Mexico] — Ric. 1784. [Con. dal 1776].
Ferro: ottaedrite a lamelle di media grandezza.
Frammento non incrostrato gr. 26,6 (16880); lastra levigata gr. 69,0 (16422). Totale gr. 95,6.
- Toluca** — Tejupilco [Mexico] — Ric. 1784.
Ferro: ottaedrite a lamelle di media grandezza.
Individuo di gr. 314,7 (16423); frammento levigato di gr. 58,9 (s. n.); polvere e frammenti minuti gr. 74,0 (16424) individuo di gr. 7583,0 (6150). Totale gr. 8030,6.
- Weston** — Fairfield County—Connecticut [U. S. A.] — Cad. 1807 XII 14, h. 6,30.
Condrite globulare brecciata.
Frammenti di gr. 4,7 e 1,6 (16429). Totale gr. 6,3

RIASSUNTO

L'elenco è redatto sul tipo di quello del MILLOSEVICH per le meteoriti del Museo di Roma; ed era opportuno, poichè quello preesistente del WULFING giungeva fino al 1893, ed era inesatto anche per quell'epoca.

Gli aloni osservati nel 1928 in Napoli.

Nota

del socio

Prof. Giovanni Platania

(Tornata del 23 maggio 1929)

In una precedente comunicazione ¹⁾ mi occupai degli aloni da me osservati in Catania dal 1914 al 1919, e in Napoli dal 1922 al 1927. Avendo continuato le osservazioni di siffatte interessanti meteore ottiche, do conto, in questa nota, dei dati da me raccolti nel 1928, in Napoli.

Aloni solari di 22° :

I. 19, 28, 29 — III. 3, 9, 13, 23 — IV. 2, 3, 5, 6, 15, 19, 20, 27 — V. 5, 6, 11, 14 — VI. 2, 3, 5, 6, 11, 20 — IX. 3, 4, 5, 13, 14, 16, 26, 28 — X. 3, 10, 20, 28 — XI. 5, 7, 8, 15 — XII. 18, 20.

Aloni lunari :

III. 3, 4 — IV. 7 — VI. 1 — IX. 2 — XI. 22, 23, 25.

Parelii di 22° :

IV. 3, 15, 27 — XII. 26.

Complesso alonare :

IV. 27.

Risultano perciò, per Napoli, le seguenti frequenze di giorni con fenomeni alonari nel 1928 e nel settennio 1922-28 :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Anno
1928	3	—	5	9	4	7	—	—	9	4	7	4	52
1922-28	23	18	32	29	25	32	6	5	22	19	27	28	266

¹⁾ Cfr. questo Bollettino, vol. XL, pag. 73, 1928.

La media annua del settennio essendo 38, la frequenza del 1928 è stata superiore a quella degli altri anni, eccetto per l'anno precedente, che fu di 63. La massima frequenza, per il periodo in esame è in marzo e in giugno, la minima in agosto.

Riporto dal registro di osservazioni i particolari dei parelii e quelli del complesso alonare del 27 aprile.

Parelio del 3 aprile: cominciato, insieme con l'alone, a ore 0830, dapprima sbiadito, prese poi delle tinte vivaci; si distingueva bene il rosso interno, il verde e, meno intenso, il violetto, e poi le due sfumature (code) diritte, lunghe circa 10° . A ore 0840 i due parelii erano nettamente separati dall'alone, alla distanza di circa 4° . A ore 0845 si formò, per pochi minuti, l'arco tangente inferiore dell'alone che nel punto di contatto appariva come un parelio inferiore. Poi scomparvero dapprima questo, indi l'alone e il parelio destro, e fino a ore 0912 persistette il solo parelio sinistro.

Parelio del 15 aprile: insieme con l'alone già formatosi a ore 13, cominciò a distinguersi a ore 16.45 dapprima il parelio sinistro, debole ma ben distinto, poi il destro. A ore 17 scomparvero, prima l'alone e poi i due parelii.

Parelic del 26 dicembre: il solo parelio sinistro, debole, senza l'alone apparve a ore 15.35 ed ebbe solamente 15 minuti di durata.

Complesso alonare del 27 aprile:

Mi fu possibile di osservare tutte le fasi di questo non ordinario complesso alonare, benchè, al principio della meteora mi fossi dovuto recare da Napoli a Lucrino per alcune ricerche sul lago di Averno, in compagnia del ch.mo ing. Pladido RUGGIERO, direttore della sezione Idrografica del Genio Civile in Napoli.

A ore 14.20 cominciò a vedersi l'alone di 22° con l'arco tangente al punto più alto. I due rami di questo arco si estendevano man mano prolungandosi dai due lati verso il basso, finchè, a ore 15.18 apparso l'arco tangente inferiore, le estremità di questo si congiunsero quasi con le estremità dell'arco superiore. A ore 15.30 questo arco era scomparso e rimaneva una parte soltanto dell'arco tangente superiore e cominciavano a vedersi i due parelii separati alquanto dall'alone, e con le code

un po' inclinate verso l'alto, così estese da intersecare gli archi tangenti.

A ore 15.50 riapparve un frammento dell'arco tangente inferiore, scomparve il parelio destro, rimanendo quello di sinistra, e apparve da questo lato l'arco tangente infralaterale dell'alone di 46° col rosso, verso il sole, nella parte convessa, molto intenso, e dieci minuti più tardi si formò anche l'arco infralaterale simmetrico di destra, col rosso più sbiadito. Intanto era scomparso l'arco tangente inferiore dall'alone di 22° , e i due rami del superiore si andavano innalzando. A ore 16.15 i due parelii ordinari erano riapparsi, non più separati dall'alone, con le code orizzontali; degli archi infralaterali dell'alone di 46° (che non fu mai visibile) il destro si era ravvivato e il sinistro indebolito. Nove minuti dopo i due archi infralaterali scomparvero, e il sole cominciò a tramontare dietro le colline a W del lago di Averno. Per alcuni minuti dopo il tramonto apparente persistettero l'alone di 22° e l'arco tangente superiore.

Ho esaminato particolarmente le fasi di questo complesso alonare, che richiamò l'attenzione di molte persone ¹⁾, anche perchè in sette anni di osservazioni, in Napoli, è questa la prima volta che si notano gli archi infralaterali.

Napoli, maggio 1929.

¹⁾ Un contadino del luogo ci diceva che un complesso alonare da lui osservato nel 1914, era molto più appariscente di questo.

RIASSUNTO

Le osservazioni di aloni e di fenomeni connessi, iniziate in Napoli nel 1922, sono state continuate anche nell'anno 1928. Si esamina, in questa nota, la frequenza di tali meteore ottiche nel detto anno e nel settennio 1922-28, e si descrivono i particolari dei parelii e del complesso alonare straordinario del giugno.

La trasparenza del mare da alta quota.

Comunicazione verbale

del socio

Prof. Giovanni Platanía

(Tornata del 28 novembre 1929)

Esaminando la controversa questione della visibilità in mare da un posto elevato sulla superficie acqua, mi è riuscito di trovare risultati che mi sembrano importanti.

In oceanografia si assume, come misura della trasparenza marina, il numero di metri di cui bisogna abbassare dalla superficie del mare il così detto disco del SECCHI fino a che esso cessi di esser visibile.

Si ritiene da taluni che innalzandosi ad alta quota cresca la trasparenza, cioè che il disco, non più visibile dall'osservatore sul mare, sia ancora visibile ad un osservatore da grande altezza.

Ora, dato che la trasparenza dipende dalle caratteristiche ottiche dell'acqua, non vi è ragione di ritenere, a priori, che col crescere della distanza dalla superficie del mare cresca il valore numerico della trasparenza.

Aumenta bensì il campo di visibilità, nel senso che, se per un osservatore sulla superficie dell'acqua questo campo è una superficie emisferica avente per raggio la misura della trasparenza, per un osservatore che si innalzi man mano ad alta quota questa superficie si deforma, estendendosi tanto più ampiamente quanto maggiore è l'altitudine dell'osservatore.

Ho trovato che, se la trasparenza di a metri è invariabile in qualunque direzione, la sezione della superficie di visibilità con un piano verticale passante per l'occhio dell'osservatore, è una curva algebrica, la cui equazione comprende termini in cui compare l'indice di rifrazione n .

Il campo di visibilità è dunque una superficie di rivoluzione, la cui sezione è la curva anzidetta.

Poichè per $n = 1$, cioè non tenendo conto della rifrazione, la

curva si trasforma in un ramo della nota concoide di NICOMEDE, propongo di chiamare concoide rifratta quella ottenuta nel modo anzidetto per $m < 1$, essendo m l'inverso dell'indice di rifrazione.

Di questa darò, in altra sede, l'equazione ed esaminerò la proprietà; mi limito qui a dire che essa è una curva il cui assintoto non è l'asse delle x , come lo è nella concoide di NICOMEDE, ma un asse parallelo ad esso, ad una distanza dipendente da a e da n .

La superficie di rivoluzione generata dalla concoide rifratta ha un solo punto, il vertice, la cui profondità sia a ; gli altri punti sono sempre meno profondi di a , ma la loro distanza dalla superficie del mare cresce con l'aumentare della quota di osservazione e col crescere di n .

Ho pure dimostrato che i punti di questa concoide rifratta sono i punti che si trovano alla massima distanza di visibilità; ma la curva, come appare all'occhio dell'osservatore è la concoide di NICOMEDE, che è più rialzata rispetto alla concoide rifratta.

Se $m > 1$, cioè se l'osservatore è immerso nel mezzo più rifrangente, la concoide rifratta non è più assintotica, ma ha due punti di contatto con la superficie di separazione dei due mezzi; e la distanza fra questi due punti è dipendente da n e dalla distanza dell'osservatore dalla superficie stessa.

Anche in questo caso la curva apparente all'occhio dell'osservatore è una concoide di NICOMEDE, se il mezzo meno rifrangente ha trasparenza misurata da a .

La superficie e le sezioni di cui si è detto hanno le forme su indicate se a è costante in tutte le direzioni e se la superficie del mare si considera piana.

In realtà la trasparenza del mare varia col tempo ed è diversa nelle diverse direzioni, dipendendo principalmente dalla distribuzione del plancton, più denso di solito alla superficie, dalla vicinanza delle coste, dagli afflussi di acqua di diversa densità, dal materiale solido in sospensione, ecc.

La visibilità dall'alto dipende anche dall'assorbimento atmosferico e dall'intensità della luce riflessa dalla superficie del mare, la quale cresce col crescere degli angoli che fanno i raggi luminosi, incidenti e rifratti, con la superficie stessa.

Per queste ragioni e per la diminuita grandezza dell'immagine retinica (legge di AUBERT) l'osservatore ad alta quota si trova in condizioni meno favorevoli di quelle dell'osservatore alla superficie del mare. Ma il vantaggio grandissimo del primo è l'estensione della superficie di visibilità, estensione che varia con le leggi anzidette.

Con la cortese cooperazione del socio ing. Placido RUGGIERO, che mi è stato largo di suggerimenti e di aiuti in queste indagini, ho eseguito nello scorso ottobre alcune misure di confronto della trasparenza del mare da alta quota e da presso la superficie del mare. Da un'imbarcazione presso la costa settentrionale dell'isola di Capri, veniva abbassato un disco bianco del SECCHI, di grandi dimensioni, e da un punto elevato (altitudine 260 metri) in vicinanza di Anacapri si osservava il momento della scomparsa. Da queste ricerche, che descriverò minutamente altrove, risultò che il disco cessava di esser visibile agli osservatori dall'alto prima che scomparisse a quelli della barca. Tenendo conto del percorso obliquo dei raggi, il massimo spessore di acqua, nell'istante della scomparsa, fu trovato, in uno esperimento, di metri 30,5 per gli osservatori dall'alto e di m. 34 per quelli della barca; cioè, per i primi, il 10 % in meno.

RIASSUNTO

Vi ha chi ritiene che la visibilità in mare, da alta quota, cresca in profondità. Si dimostra in questa comunicazione che la superficie di visibilità è una superficie di rivoluzione, la cui sezione, con un piano verticale passante per l'occhio dell'osservatore, è una curva algebrica, nella cui equazione compare l'indice di rifrazione n . È una curva che l'A. chiama *concoide rifratta*, perchè, per $n = 1$, si riduce a un ramo della concoide di NICOMEDE. Si fa pure cenno di alcune misure, eseguite a Capri, di trasparenza del mare, da alta quota e dalla superficie del mare, i cui risultati confermano le vedute dell'A.

Peli al posto di squame in *Polypodium perforatum* L.

del socio

Maria Fiore

(Tornata del 28 novembre 1929)

È evidente che il tessuto tegumentale data la sua plasticità a riguardo delle mutevoli condizioni ambientali non può avere che molto limitato valore nelle questioni di natura filogenetica, tuttavia non pare sia così per le Felci. Il BUSCALIONI ¹⁾ ha dimostrato come le parafisi possono essere utili nella sistematica delle Felci, e il BOWER ²⁾ nella sua indagine di seriazione filetica di queste piante, ha messo in luce come i tricomi delle Felci siano un'eccezione alla regola, avendo osservato che la progressione da peli a squame in tali piante ha progredito parallelamente con l'evolversi di altri caratteri del tutto diversi. Egli ha dimostrato come il pelo semplice sia il tipo di tricoma più primitivo, quello pluriarticolato, ramificato, stellato, etc. di tipo intermedio, e quindi la squama il tipo di tricoma più evoluto.

Ne segue che la comparsa allora di peli semplici in luogo di peli composti e squame, e di peli in generale al posto di squame, deve ritenersi una variazione retrograda, un ricordo ancestrale; e ciò appunto ho già ritenuto utile far rilevare in un precedente lavoro sullo *Scolopendrium vulgare* L. ³⁾, a proposito

¹⁾ BUSCALIONI, L. — *Sui tricomi delle felci con particolare riguardo alle parafisi*. Malpiglia, anno 15°, fasc. I-II, pag. 162, tav. 3-5.

²⁾ BOWER, F. O. — *The Ferns Cambridge, Vol. I, II e III e Studies in the phylogeny of the filicales. IV. Blechnum and allied genera*. Ann. of Bot., Vol. 28, pag. 363.

³⁾ FIORE, M. — *Dicotomia e fasciazione foliare in "Scolopendrium vulgare* L. ». Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. XXXIX, pag. 28, 1927.

di aver osservato in foglie fasciate e dicotome la presenza di peli semplici e abbondanti peli stellati al posto di pochissimi peli stellati e delle squame che si riscontrano nelle foglie normali.

Inoltre nel mio detto lavoro avendo esposta la veduta secondo la quale dicotomia e fasciazione devono ritenersi due anormalità omologhe, e discusso il valore morfologico da loro darsi a riguardo dell'opinione che la ramificazione dicotoma deve ritenersi il tipo più primitivo di ramificazione (HOFMEISTER, PRANTL, GOEBEL, POTONIE, BOWER, BUGNON etc.) e che anzi essa potrebbe considerarsi come un ricordo dell'origine merifitaria delle foglie (BUGNON)¹⁾ o similmente ricordarsi dell'origine della foglia e del fusto come rami omologhi di un sistema primitivamente indifferenziato (POTONIE, HALLER, LIGNIER, TANSLEY, BERTRAND, BOWER) mi sembrò interessante la coincidenza della presenza di entrambe queste anormalità.

Ora avendo riscontrate foglie dicotome e più volte dicotome in esemplari di *Polypodium perforatum* L. nella serra dell'Orto Botanico di Napoli, pregai il Direttore Prof. Fridiano CAVARA di poterne esaminare il tessuto tegumentale allo scopo di osservare se anche in questo caso l'una anormalità avesse fatto quasi di richiamo all'altra.

L'indagine ebbe risultato positivo per la maggior parte delle foglie esaminate.

Infatti, le foglie di *Polypodium perforatum* L. non presentano che rare squame terminanti con una glandola mucillaginosa, ad occhio nudo visibili come tanti sparsi punti neri; nella maggior parte delle foglie dicotome esaminate furono riscontrati invece numerosi peli mucilluginosi, multiarticolati, e molto simili a quelli anche articolati da me osservati in foglie dicotome e fasciate di *Scolopendrio* vulgare.

Poichè, come si è accennato, con il BOWER è da ritenersi che le squame sono tricomi derivati da peli, e infatti le *Proto-cyataceae* da cui devono ritenersi derivate le Felci più evolute,

¹⁾ BUGNON, P. — *Dichotomie foliare chez le Gui (Viscum album L.)*, Compt. Rend. Acad. Sc., t. 178, p. 1305, 1924.

hanno peli semplici e mucillaginosi, anche in questo caso del *Polypodium perforatum* mi sembra che la coincidenza delle suddette anomalie fa sì che l'una venga in appoggio del valore morfologico ancestrale dell'altra, benchè di grado differente.

Napoli, Istituto di Botanica.

RIASSUNTO

L'A. fa noto l'aver riscontrato peli al posto di squame in foglie dicotome di *Polypodium perforatum* L.; ricorda che ha discussa in un suo precedente lavoro una simile anomalia riscontrata in foglie dicotome e fasciate di *Scolopendrium vulgare* L., e conclude che anche in questo caso la simultanea presenza delle dette anomalie — peli semplici al posto di squame e dicotomia — fa sì che il valore morfologico di natura ancestrale dell'una venga in appoggio dell'altra.

Di un nuovo ascomicete *Ochraceospora Cavaræ*
n. g. n. sp., causa di marciume radicale e
del fusto in piante di *Alocasia odora* C. KOCH

del socio

Maria Fiore

(Con le tav. 4, 5 e 6)

(Tornata del 28 novembre 1929)

SOMMARIO

Introduzione.

Caratteri del marciume.

Caratteri del micelio interno e di quello esterno.

Caratteri dei conidii.

Cultura del micete in esame.

Ricerca della forma ascofora.

Culture ottenute da ascopore e piconspore.

Cenno sullo sviluppo dei periteci.

Riassunto dei caratteri diagnostici.

Posizione sistematica del fungo esaminato.

Condizioni favorevoli e sfavorevoli di sviluppo ed entità del potere patogene
del fungo in esame.

Conclusioni.

Bibliografia.

Spiegazione delle tavole.

Introduzione.

Possedevo da vari anni dei bei esemplari di *Alocasia odora* C. KOCH, senonchè uno di essi, il più florido e bello, all'inizio del risveglio vegetativo del 1927 cominciò a sviluppare foglie sempre più piccole e a lunghi intervalli, e che presto ingiallivano, finchè nell'agosto del seguente anno il suo fusto apparve inclinarsi alquanto da un lato, e dopo alcuni giorni fu trovato riverso al suolo. Contemporaneamente anche le altre

piante di *Alocasia* mi si ammalavano, mostrando i medesimi iniziali sintomi.

Esaminata la parte del fusto caduta al suolo e quella rimasta nel terreno, fu evidente che esso si era spezzato alla base causa un marciume umido che dopo aver distrutto quasi completamente tutte le sue radici si era diffuso anche al fusto, marciume causato senza dubbio da qualche fungo. E, infatti, osservato a microscopio un pò di marciume fu senz'altro notata la presenza di grosse ife.

A scopo di identificare il microrganismo causa del detto marciume iniziai subito la cultura artificiale del fungo stato causa della morte della mia pianta, mentre qualche radice marcita potuta racimolare nel terreno e pezzi del fusto mostranti vari stadii di marciume inclusi in alcol per poterne fare l'esame a microscopio, e il resto del fusto mostrante soltanto segni di marciume incipiente lo conservai opportunamente allo scopo di osservare se e come il microrganismo avesse continuato il suo accrescimento saprofiticamente.

Caratteri del marciume.

Il marciume in esame nel così detto stadio d'invasione o di marciume incipiente è caratterizzato dalla comparsa nel cilindro centrale di macchie color giallo bruno che vanno sempre più diffondendosi e ampliandosi. Iniziandosi in seguito lo stadio di marciume tipico la corteccia si distacca dal cilindro centrale che si trasforma in una sostanza bruna, viscida.

Dietro esame microscopico appare evidente come le macchie color giallo bruno che si riscontrano nel marciume incipiente siano dovute a formazione di sostanza mucillaginosa qua e là nelle cellule del tessuto parenchimatico e nei lumi degli elementi vascolari. Una simile sostanza mucillaginosa è nota che suole spesso osservarsi nei tessuti delle piante in connessione appunto con la presenza di ife. È probabile che il fungo dopo aver prodotto per la sua attività enzimatica questa sostanza, se ne avvalga in un secondo tempo come cibo; spesso ho infatti riscontrato ife in intimo contatto con ammassi di essa.

La sostanza viscida del marciume tipico osservata a micro-

scopio risulta formata dalla completa disgregazione e più o meno avanzata distruzione degli elementi del cilindro centrale dei quali unici a potersi ancora identificare sono gli elementi conduttori dell'acqua. In essa inoltre si notano abbondanti cristalli di ossalato di calce, specie in forma di druse, e resti di grosse ife mescolate alla sostanza mucillaginosa su accennata.

Esame comparativo del fusto allo stato incipiente di marciume e di quello allo stadio di marciume tipico mette ancora in evidenza come in conseguenza della presenza del micete in parola nei tessuti della pianta, anzitutto viene trasformato e consumato l'amido e le sostanze albuminoidi in generale dei contenuti cellulari, e indi le cellulose delle membrane cellulari, come mostra la reazione con il cloroduro di zinco. Quasi contemporaneamente anche gli elementi conduttori dell'acqua sono invasi dal micelio, tuttavia trattamento con floroglucina e acido cloridrico mette in evidenza come la liguina non venga utilizzata dal fungo.

In quanto a quella parte del fusto mostrante soltanto segni di marciume incipiente, e opportunamente conservato, ben presto completamente marcì rivestendosi di un lussureggiante micelio bianco che indagine a microscopio ha constatato in continuazione di quello interno e quindi non appartenente ad altro fungo.

Caratteri del micelio interno e di quello esterno.

Il micelio interno osservato sia nel fusto che nelle radici è formato da grosse ife di μ 3-6, settate, ramificate e a volte con portamento alquanto tortuoso o varicoso. È stato anche osservato differenziazione di pseudosclerozj costituiti da ife di natura rizotoniaie in marciume tipico avanzato.

È noto come il micelio *Rhizoctonia* da vari autori sia stato riferito al genere *Corticium*; mentre in altri casi è stato osservato in corrispondenza di ascomicete e propriamente della *Leptosphaeria circinans* SAC, e in forma di rizomorfe della *Rosellina* CESATI e DE NOTARIS. Fu inoltre riscontrato in radici di patata in associazione, però, secondo il CARPENTER, in questo caso, di varii *Fusarium*.

Le ife dapprima ialine e sottili, adulte ispessiscono e a volte imbruniscono la loro membrana assumendo inoltre il colore giallo bruno della sostanza mucillaginosa che provocano con la loro attività enzimatica e a cui si trovano mescolate.

Il micelio esterno per non essere invece mescolato a tale sostanza si presenta biancastro o leggermente salmone. A differenza del micelio interno, in esso si riscontrano numerose clamidospore singole o in catena, intercalari o terminali e misuranti μ 8.

È molto probabile che mentre il micelio interno ha la finalità principale di assorbire le sostanze necessarie alla nutrizione del parassita, quello esterno alla sua propagazione. Infatti, questo, oltre a differenziare le dette clamidospore finì con il trasformarsi in una sostanza gelatinosa che vista a microscopio risulta costituita da numerosi conidii simili a quelli caratteristici del genere *Fusarium*.

Prima il genere *Fusarium* era ritenuto soltanto a comportamento saprofitario, ma ormai va sempre più aumentando il numero delle specie ad adattamento parassitario.

Caratteri dei conidii.

I conidii osservati sono ialini e per la loro forma e relativo ispessimento delle pareti e dei setti possono ascriversi alla sezione "Eumartiella", istituita da WOLLENWEBER.

Si distinguono dei macroconidii e dei microconidii. I macroconidii sono leggermente curvi con le estremità attenuate e subrotonde, comunemente presentano tre setti; raramente due, quattro o cinque setti. Se con due o tre setti misurano μ 20–25 $\times$ 3,50–4; se con quattro o cinque setti misurano μ 25–30 $\times$ 4. Raramente è stato notato qualche macroconidio di forma lanceolata e di μ 25–30 $\times$ 4–4,50.

I microconidii sono ovali, fusoidi o leggermente incurvati come i macroconidii. Sono continui, con un setto, due o anche tre. Le loro dimensioni sono di μ 8–12 $\times$ 3–3,50.

Cultura del micete in esame.

Per la cultura del fungo in esame sono stati adoperati varii terreni tra cui principalmente quello costituito da sola patata bollita oppure da patata-agar-glucosio o maltosio, o da malto-agar ¹⁾.

Come inoculo è stato adoperato sia un po' della parte interna di un pezzo di fusto marcito o di radice, sia un po' della detta sostanza gelatinosa.

In tutti i casi è stato osservato lo sviluppo dopo alcuni giorni con temperatura tra i 25° e i 30° di un micelio biancastro leggermente salmone, con aspetto tra il feltroso e l'aracnoide, costituito di ife ialine di μ 3-4 al massimo, e quindi alquanto meno grosse di quelle del micelio accresciutosi a spesa dei tessuti della pianta, benchè mostranti le medesime caratteristiche di ramificazione e settazione di queste, e medesime clamidospore. Tale micelio dopo una quindicina di giorni si differenziava in uno strato tra il gelatinoso e butirroso costituito da numerosissimi conidii simili a quelli già osservati a proposito del descritto micelio esterno, e solo, forse secondo il terreno, ora mostrantesi solo o quasi nella forma di macroconidii, ora in entrambe le forme di macroconidii e microconidii e in proporzione quasi uguali, o con prevalenza invece dei microconidii. Spesso sia i macroconidii che i microconidii sono stati osservati dar luogo a clamidospore sferiche di μ 6 intercalari o terminali. In culture vecchie essi diventavano guttulati o vacuolati.

Come mostra la Fig. 1, Tav. 5, appaiono formarsi per costrizione della parte terminale di ife semplici o ramificate. Per il loro rapido differenziamento raramente possono osservarsi nella loro formazione e ancora non distaccati dai loro conidiofori.

Lo sviluppo delle clamidospore è viceversa molto graduale e può ben osservarsi la loro formazione dovuta a dilatazione e isolamento di particolari tratti di ife.

¹⁾ Come estratto di malto è stato usato il "Biomalzes", di PATERMANN, già usato con ottimo risultato dal KÜSTER.

Le culture più rigogliose si sono ottenute usando come terreno la sola patata o patata-agar.

Ricerca della forma ascofora.

Poichè è ben noto che i miceti appartenenti al genere *Fusarium* sono metageneticamente collegati ad ascomiceti appartenenti all'ordine dell'*Hypocreales* (generi fin'ora conosciuti: *Nectria*, *Neonectria*, *Gibberella*, *Hypomices*), a fine di ottenere la forma ascofora del *Fusarium* esaminato, dalle culture ottenute ne ho ricavato di continuo delle altre subito che cominciavano a degenerare, nella speranza che comparisse. Infatti in una cultura con terreno costituito da patata-agar-glucosio, in cui per altro erano state aggiunte delle gocce di bleu di metilene allo scopo di osservare se il detto micete possedesse enzimi riducenti ¹⁾ avendo osservato che il terreno culturale per lo innanzi coperto dal solito micelio si presentava tutto cosparso di moltissime minute granulazioni nere in una parte del terreno e di bianche nel restante terreno, ho potuto finalmente constatare la presenza di periteci e di picnidii.

Le granulazioni nere, infatti, viste a microscopio è risultato come fossero dei periteci, quelle bianche dei picnidii.

Periteci. — Giallognoli quando giovani, i periteci assumono color ocraceo più o meno scuro quando pienamente sviluppati. Sono sferici e solo molto eccezionalmente qualcuno mostra la forma a fiasco tipica delle *Hypocreales*, possiedono parete reticolata, diametro di μ 60-90 e non posseggono alcun ostiolo ben formato, l'uscita delle ascopore effettuandosi per un'apertura irregolare della parete del peritecio; e solo in qualche rarissimo caso è stata osservata una specie di bocca più o meno definita.

Gli aschi sono ovati-oblungi o subglobosi ed evanescenti. La loro parete per una specie di gelatinizzazione scompare ben presto prima che le ascopore siano diventate adulte; queste rimangono agglomerate da una specie di sostanza agglutinante fino a che non sono completamente sviluppate. Contengono nor-

¹⁾ Da tali ricerche come da altre anche di natura fisiologica fui poi distratta dalla presenza dell'interessante forma ascofora.

malmente otto spore e non possono osservarsi se non quando i periteci sono ancora giovani.

Le ascopore di forma lenticolare sono ialine e indi color salmone quando giovani, ma mature color ocre; hanno dimensioni di μ 9–10 per 5–6 nella parte media. Trasportate in acqua distillata o su appropriati terreni culturali danno luogo a un tubetto germinativo.

Picnidii. — Sono sferici ed astomi come i periteci ma non possiedono nessuna parete reticolata; anche adulti conservano una lieve tinta giallognola e hanno un diametro di μ 60–100. Le picnospore sono sferiche, incolori e di μ 5 di diametro. Come le ascopore germinano facilmente trasportate in acqua distillata o su appropriato terreno culturale.

Culture ottenute da ascopore e picnospore.

A fine di accertarmi che nelle mie culture non era intervenuta inquinazione e che in effetti i periteci e i picnidii da me osservati erano in rapporto con il *Fusarium* in esame, ho effettuato diverse culture adoperando i varii terreni fin'ora usati su cui ho inoculato separatamente sia ascopore che picnospore.

In tutti i casi ho ottenuto sempre lo stesso micelio da cui ero partita e la stessa peculiare forma conidica, e solo, in più, due forme di clamidospore e cioè una a parete nuda, già osservata, e una a parete echinata.

È noto come spesso intervenga più di una forma di clamidospora. Casualmente qualche clamidospora echinata perde il suo ornamento e ispessisce e imbrunisce la sua parete.

In qualche subcultura di nuovo è stata osservata formazione di periteci e picnidi o soltanto di picnidi; ma in seguito tali formazioni non sono più comparse.

Cenno sullo sviluppo dei periteci e dei picnidii.

È ben noto come siano interessanti le peculiarità della riproduzione sessuale degli ascomiceti a riguardo delle discussioni circa la loro derivazione direttamente dalle Rodoficee, da un ceppo unico da cui sarebbero originati entrambi i gruppi, o da altri funghi (Ficomieteti); e connessamente a riguardo dell'inter-

pretazione da darsi all'endocariogamia che suole precedere la formazione degli aschi. Sarebbe stato quindi molto interessante seguire lo sviluppo dei peculiari periteci del fungo esaminato, ma il loro subitaneo differenziamento mi ha ciò vietato. Saltuariamente ho potuto però osservare evidenti fusioni nucleari tra cellule delle accennate ife di natura rizoctoniale; mentre in alcune culture artificiali su patata, ottenute da ascospore ho notato formazioni di cellule di natura carpogoniale e con tricogino più o meno sviluppato; mentre d'altra parte fusione tra due di tali cellule prive di tricogino. Anteridii non sono mai stati riscontrati.

Anche dei picnidii dato il loro rapido differenziamento non ho potuto seguirne lo sviluppo, ma con ogni probabilità devono ritenersi di origine meristemica anzichè anfigena.

Riassunto dei caratteri diagnostici.

Micelio. — In cultura, incolore e con lieve colorazione salmone ha aspetto feltroso-aracnoideo; le sue ife discretamente settate e ramificate hanno un diametro, quando adulte, di μ 4-6. Possono svilupparsi ife di natura rizoctoniale.

Macroconidii. — Sono incolori e fusoidi o lievemente arcuati e con estremità alquanto assottigliate e subrotonde. Di rado si presenta qualcuno con forma lanceolata. Di solito sono 3 settati; raramente 4 o 5 settati. Le loro dimensioni sono di μ 20-25 per 3,50-4 se con tre setti; di μ 20-30 per 4 se con quattro o cinque setti.

Microconidii. — Quasi sempre anche presenti, sono ugualmente incolori, e di forma ovale o fusoidi e leggermente arcuati e con le estremità attenuate e subrotonde; mai lanceolati. Sono continui oppure con uno o due setti; raramente con tre setti. Le loro dimensioni sono di μ 8-10 $\times$ 3-3,50. Sia nei macroconidii che nei microconidii le pareti e i setti sono relativamente molto spessi.

Clamidospore. — Possono avere parete nuda od echinata; essere terminali o intercalari; originarsi singolarmente o in serie. Sono sferiche e di μ 8 di diametro.

Conidio-clamidospore. — Sia tra i macroconidii che tra i microconidii è stata notata la presenza di conidio-clamidospore.

Periteci. — Giallognoli quando giovani, presentano quando adulti una parete reticolata color ocre; sono sferici e generalmente astomi aprentesi mediante fessura irregolare. Interessante è la saltuaria presenza di qualche peritecio con foro più o meno ben delimitato. Hanno un diametro di μ 60 -- 85.

Aschi. — Gli aschi subglobosi sono evanescenti; contengono di solito otto spore.

Ascospore. — Sono ocracee, lenticolari e di solito univacuolate; di μ 12-14 $\times$ 5-6.

Picnidii. — Giallognoli anche quando maturi, sono sferici e come i periteci si aprono per l'uscita delle picnospore mediante fessura irregolare. Hanno un diametro di μ 70-90.

Piconspore. — Sono incolori, globulari e con diametro di μ 4-5.

Posizione sistematica del fungo esaminato.

Tali essendo i caratteri diagnostici del micete esaminato appare evidente come sia difficoltoso l'ascriverlo ad un ordine anzichè a un altro. Infatti per i suoi periteci sferici ed astomi (saltuariamente con un più o meno definito ostiolo) ed a parete reticolata colorata, per i suoi aschi subrotondi, evanescenti e a disposizione sparsa, per le sue spore colorate e continue, cioè senza setti, esso partecipa sia dei caratteri generalmente proprii delle *Perisporiales*, sia di quelli proprii delle *Hypocreales*.

Un caso simile si ha nel genere *Guttularia* che possiede periteci anche sferici e senza ostiolo ben definito, salvo eccezionalmente, come nel caso presente, aschi ovati e spore brune. Esso è ascritto alle *Perisporiaceae*, ma secondo l'OBERMEYER si potrebbe ascrivere alle *Hypocreales* in vicinanza del genere *Melanospora*.

Seguendo allora la veduta dell'OBERMEYER e anche per analogia, dato che la sua forma conidica è rappresentata da un *Fusarium*, deuteromicete che fin'ora è risultato aver rapporto con ascomiceti appartenenti all'ordine *Hypocreales*, anche il presente ascomicete potrebbe ascriversi a quest'ordine e propriamente alla famiglia delle *Nectriaceae* in vicinanza dei generi *Guttularia* e *Melanospora*.

Pertanto non risultandomi che sia stato notato e descritto, sia nella sua forma conidica che ascofora, un fungo presentando i su detti caratteri, a parte l'ordine e la famiglia cui ascriverlo, appare necessario la costituzione di un nuovo genere di ascomicete che per il colore ocraceo delle sue spore e in omaggio alla memoria del Prof. Fridiano CAVARA, Direttore dell' Istituto Botanico di Napoli, possiamo denominare *Ochraceospora Cavarae* n. g. dando la seguente diagnosi:

Ochraceospora n. g. *Perithecia gregaria, sphaeroidea, astoma, initio pallida, dein tunica reticulata ochracea praedita. Asci aparaphisati, ovata-subglobosa, fugacia, octospora. Sporidia ellipsoidea, utrique attenuata, ochracea. Conidia gen. Fusarium. Clamidosporae globosae.*

Ochraceospora Cavarae n. g. n. s. *Peritheciis* diam. μ 60×85 , *prope apicem irregulariter fissis Sporidiis ocraceis* μ $12-14 \times 6$. *Micelio in cultura, albo vel leviter salmone; hyphis* μ $3-5$ diam., *septatis, ramosis. Conidiis sec. Martiella. Macroconidiis plus minusne curvis, utrique attenuatis, subrotundis; rarissime lanceolatis; 3 septatis* (μ $20-25 \times 3,50-4$), *raro 2* (μ $20 \times 3,50$), *4 vel 5* (μ $25-30 \times 4$) *septatis. Microconidiis ovatis vel plus minusne curvis, aseptatis vel 1, 2, 3 septatis* (μ $8-15 \times 3-3,50$). *Chlamidosporis globosis laevigata vel echinulata tunica praeditis, isolatis vel catenulatis, terminalibus vel intercalaribus.*

Hab. in radicibus et caule plantarum Alocasia odora C. KOCH.

Condizioni favorevoli e sfavorevoli

di sviluppo e entità del potere patogene del fungo in esame.

L'ascomicete esaminato appare abbastanza dannoso potendo produrre anche la morte delle piante che invade. Dall' esame delle varie piante ammalatisi è risultato come esso invada anzitutto le radici che si distaccano e appaiono come svuotate perchè la loro corteccia si distacca dal cilindro centrale marcito. La pianta è quindi costretta a rigenerare continuamente le sue radici, per la quale ragione si esaurisce nè mai riesce più ad accrescersi, finchè perde anche la capacità di rifare le sue radici e così il parassista si addentra anche nel caule.

In generale le piante giovani si mostrano più resistenti delle adulte, contrariamente a quanto si riscontra in altri casi. D'altra parte è stato notato che esso non mostra avere sempre la stessa virulenza. Pare che acquisti la massima virulenza quando comincia a svilupparsi saprofiticamente sui resti vegetali che sono soliti trovarsi nel terreno. Avendo io infatti inoculate delle ascospore nel fusto di un esemplare della detta *Alocasia*, dopo alcuni giorni fu notato lo sviluppo nei tessuti del solito micelio tuttavia il marciume derivatone dopo aver progredito per qualche centimetro verso l'interno del fusto, si arrestò.

Ben diverso risultato ho ottenuto invece inoculando indirettamente delle ascospore in piante sane di *Alocasia*, e cioè inaffiandole con acqua distillata in cui erano state sparse delle ascospore, perchè in seguito a ciò le radici delle dette piante sono state violentemente invase dal solito marciume.

Con l'autunno la malattia sembra assopirsi per riprendere la sua attività con l'approssimarsi del caldo. Il molto caldo, infatti e anche l'umido, favoriscono sensibilmente il suo sviluppo.

Sterilizzazione del terreno con soluzione di solfato di rame all'1‰, pur valevoli in casi simili di invasione di micelii fungini, non ha dato buoni risultati. Continua areazione del terreno, poca acqua e concime minerale possono riuscire invece ad ostacolare o almeno in un certo modo arrestare lo sviluppo o ulteriore accrescimento del fungo.

Conclusioni.

Un nuovo ascomicete "*Ochraceospora Cavaræ* „ n. g. n. s. è risultato essere stato la causa del marciume esaminando nelle radici e fusto di piante di *Alocasia odora* C. KOCH.

Benchè con peritecio astomo questo nuovo ascomicete potrebbe ascriversi alle *Hypocreales* e propriamente collocarsi tra le *Nectriaceae* in prossimità dei generi *Guttularia* e *Melanospora*. La forma conidica cui è metageneticamente collegato è rappresentata da conidi del genere *Fusarium* che possono ascriversi alla sezione *Martiella* di WOLLENWEBER.

Il detto fungo è da ritenersi un parassita facoltativo piuttosto che obbligato, perchè esperimenti di inocolazione hanno

mostrato come esso spieghi tutta la sua massima virulenza dopo essersi già sviluppato saprofiticamente nel terreno, su resti vegetali.

Le piante giovani, benchè non riescono più ad accrescersi, resistono al male meglio delle adulte; e propriamente il parassita non riesce letale finchè esse sono in grado di rimpiazzare le radici che vengono distrutte, e il marciume non si estende anche al fusto. In ogni modo le piante, una volta attaccate dal micete, perdono tutto il loro pregio ornamentale specie per la piccolezza delle loro foglie che vengono su e che per altro presto ingialliscono. Le radici appaiono avvizzite e come se fossero state svuotate del loro contenuto, e si distaccano facilmente.

Le sostanze albuminoidi dei contenuti cellulari, specialmente, e le cellulose sono le sostanze prese di mira del parassita; i vasi e le tracheidi per quanto anche essi come gli altri elementi si riscontrano invase da ife, sono gli unici elementi ancora riscontrabili nel marciume tipico, e ciò perchè la lignina non viene utilizzata dal fungo.

Il caldo afoso e il terreno molto umido danno luogo a condizioni che favoriscano lo sviluppo dell'ascomicete esaminato. Areazione, invece, pochissima acqua e concime minerale è stato sperimentato che danno luogo a condizioni sfavorevoli per il suo sviluppo o suo ulteriore accrescimento.

RIASSUNTO

Oggetto del presente lavoro è lo studio di un marciume riscontrato nelle radici e nel caule di piante di *Alocasia odora* C. KOCH. È risultato esserne causa la presenza di un fungo e propriamente di un nuovo genere di ascomicete di cui è data la diagnosi.

BIBLIOGRAFIA

1905. BLACKMAN, V. H. e FRASER, H. — *Fertilisation in Sphaerotheca*. Ann. of Bot., Vol. 19, pag. 567.
1912. BLACKMAN, V. H. e WELSDORF, E. J. — *The development of the perithecium of Polystigma rubrum*. Ibid., Vol. 26, pag. 761.
1914. BEYSSONOF, N. — *Sur quelques faits relatifs à la formation du périthèce et la délimitation des ascospores chez les Erysiphaceae*. Compt. Rend. Acc. Sc., Vol. 168, pag. 1123.
1925. BROWN, W. — *Studies in the genus Fusarium. II. An analysis of factors which determine the growth forms of certain strains*. Ann. of Bot., Vol. 38, pag. 373.
1926. BROWN, W. e HORNE, A. — *Studies in the genus Fusarium. III. An analysis of factors which determine certain microscopic features of Fusarium strains*. Ibid., Vol. 40, pag. 203.
1926. — — *Studies in the genus Fusarium. IV. On occurrence of saltations*. Ibid., Vol. 40, pag. 223.
1915. CARPENTER, C. W. — *Some potato tuber-rots caused by species of Fusarium*. Journ. Agr. Research, pag. 183, tavole 8.
1907. FARNETTI, E. — *L'avvizzimento dei cocomeri in Italia*. Riv. Pat. Veg., pag. 241.
1905. FAULL, J. H. — *Development of ascus and spore formation in Ascomycetes*. Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 32, pag. 77.
1926. FERRARIS, T. — *Trattato di patologia e terapia vegetale*. Hoepli U., Vol. 1.
1908. GUILLERMOND. — *La question de la sexualité chez les Ascomycetes*. Rev. Gen. Bot., Vol. 20, pag. 32, fig. 86.
1927. GWYNNE, WAUGHAN e BORNES, B. — *The structure and development of the fungi*. Cambridge.
1926. LINK, F. — *Fusaria causing bulb rot of Onions*. Journ. Agr. Res., pag. 929.
- 1912-13. MERCER, W. B. — *On the morphology and development of Phoma Richardiae n. sp.* Micolog. Centralb., pag. 244.
1902. MEYER, A. — *Die Plasmaverbindungen und die fusionen der Pilze der Florideenreihe*. Bot. Zeitung, pag. 137, Tav. 6.^a
1907. MONTEMARTINI, L. — *L'avvizzimento e la malattia dei peperoni (Capsicum annuum) a Voghera*. Riv. Pat. Veg., pag. 257.
1913. OBERMEYER, W. — *Geopora graveolens n. sp. und Guttularia Geopora n. sp. zwei neue Ascomyceten*. Micolog. Centralb. Jena, pag. 9.
1905. ORTON, W. A. — *Spraying for cucumber and melon Diseases*. U. S. Dep. of Agr. Farm. Bull., pag. 24, figg. 8.

1893. PRUNET, A. — *Sur le Rhizoctone de la Luzerne*. Compt. Rend. Ac. Sc., pag. 253.
1929. SARTORY, A., SARTORY, R. e MEYER, I. — *Une maladie du melon (*Citrullus vulgaris*) occasionée par un *Fusarium* e une Bactérie chromogène*, pag. 1434.
1925. STEVENS, F. L. — *Plant Disease Fungi*. New-York.
1925. SIBILLA, C. — *Due specie di *Fusarium* parassite di piantine di Conifere (*Fusarium fuliginosporum* n. sp. e *F. echinosporum* n. sp.)*. Riv. Pat. Forest. Firenze, Vol. 1, pag. 79, fig. 9.
- 1926 e 1928. TROTTER, A. in SACCARDO. — *Silloge fungorum Supplementum universale*. Pars X.
1914. WOLLENWEBER, H. W. — *Identification of species of *Fusarium* occurring on the sweet Potato, *Ipomea Batatis**. Journ. Agr. Res., pag. 251.
1914. — — *Conspectus analyticus *Fusarium**. Berich. d. deut. Bot. Ges., pag. 732.
1925. — — *Taxonomic studies of *Fusarium**. Journ. Agr. Res., pag. 833, 1 tav.
-

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE 4, 5 e 6.

TAV. 4.

- Fig. 1. — Ife appartenenti al micelio interno. Oc. 4 e ob. 8 ⁴⁾.
Fig. 1. — Ife appartenenti al micelio esterno. Oc. 4 e ob. 8.
Fig. 2. — Ife attraversanti il lume di due vasi. Oc. 4 e ob. 6.
Fig. 3. — Ife di natura rizotoniale. Oc. 4 e ob. 8.
Fig. 4. — Clamidospore a parete liscia, intercalari e terminali. Oc. 4 e ob. 8.
Fig. 5. — Clamidospore a parete echinata, intercalari e terminali. Oc. 4 e ob. 8.
Fig. 6. — Gruppo di clamidospore a parete liscia, ispessita. Oc. 4 e ob. 8.
Fig. 7. — Gruppo di clamidospore a parete echinata di cui una con parete divenuta liscia e bruna. Oc. 4 e ob. 8.
Fig. 8. — Echinospore che germina. Oc. 4 e ob. 6.

TAV. 5.

- Fig. 1. — Formazione di conidii. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 2. — Gruppo di macroconidii. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 3. — Gruppo di microconidii. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 4. — Conidio-clamidospore. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 5. — Conidii che germinano. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 6. — Gruppo di periteci. Oc. 4 e ob. 3.
Fig. 7. — Peritecio eccezionale che ricorda la forma a fiasco propria dei periteci delle *Hypocreales*. Oc. 4 e ob. 3.
Fig. 8. — Periteci visti a maggiore ingrandimento. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 9. — Giovani aschi. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 10. — Gruppo di ascopore non ancora mature tratteneute tra loro da sostanza agglutinante. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 11. — Ascopore mature. Oc. 4 e ob. 6.
Fig. 12. — Ascopora che germina. Oc. 4 e ob. 6.
Fig. 13. — Gruppo di picnidii. Oc. 4 e ob. 3.
Fig. 14. — Picnidii visti a maggiore ingrandimento. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 15. — Gruppo di picnospore. Oc. 2 e ob. 8.
Fig. 16. — Picnospore che germina. Oc. 2 e ob. 8.

⁴⁾ Come microscopio è stato usato il Leitz.

TAV. 6.

- Fig. 1. — Cultura in cui si sono sviluppati in *a* periteci e in *b* picnidi.
Fig. 2. — Cultura il cui micelio si è interamente differenziato in picnidi.
Fig. 3. — Cultura su patata-agar ottenuta da picnospore.
Fig. 4. — Cultura su patata-agar ottenuta da ascopore.
-

Nuovo caso di simbiosi fra *Dromia vulgaris*

M. EDW. e *Ascidia mentula* O. F. MÜLLER.

Comunicazione

del socio

Prof. Giuseppe Zirpolo

(Tornata del 28 luglio 1929)

Già in un precedente lavoro ho avuto occasione di occuparmi della simbiosi della *Dromia vulgaris* M. EDW. con *Balanus crenatus* BRUG.¹⁾ Questo crostaceo è ben noto ai biologi per la sua comune simbiosi con una spugna, la *Suberites domuncula* OLIVI²⁾, dal colore giallo aranciato così vivo da costituire anche un bell'ornamento per un *Aquarium*. Non è difficile trovare alle volte sul suo dorso una colonia di Ascidie composte (*Leptoclinum maculosum* M. EDW.)³⁾. L'animale tiene fermo il suo simbionte con le due ultime zampe che sono brevi, massicce, di colore bruno e ripiegate in su in modo da ben assolvere al loro ufficio. È questo il suo mezzo di difesa, così almeno è ritenuto dai biologi, in questo modo l'animale si maschera: difatti osservando dall'alto l'animale si notano solo le piccole e corte zampe, tutte irte di peli, coperte di sabbia ed apparentemente informi, mentre il dorso è completamente coperto dal suo simbionte.

¹⁾ ZIRPOLO, G. — *Caso di simbiosi fra Dromia vulgaris* M. EDW. e *Balanus crenatus* BRUG. Boll. Soc. Nat. Vol. 37, p. 177, 1 fig., 1925.

²⁾ OLIVI, G. — *Zoologia adriatica*. Bassano 1792.

ISSEL, R. — *Biologia marina*, 1 vol. pp. 608, 211 figg. Hoepli 1918.

³⁾ LO BIANCO, S. — *Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli*. Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd. 19, p. 661, 1909.

Nel presente scritto mi occupo di un nuovo caso di simbiosi fra *Dromia vulgaris* M. EDW. ed un'Ascidia semplice, l'*Ascidia (Phallusia) mentula* O. F. MÜLLER. È questo il primo caso osservato: nella bibliografia non mi è occorso conoscerne altro simile. Il caso è interessante e per la nuova forma di animale che entra in simbiosi con la *Dromia* e per le modificazioni che l'Ascidia ha subito convivendo col granchio.

La *Dromia* in esame misura mm. 25 a partire dall'estremo apice del capo sino al vertice massimo della curva dell'addome: essa è quindi di piccole dimensioni e non presenta alcuna caratteristica degna di nota. L'Ascidia che si trova sul suo dorso vi è adagiata nel senso della maggiore lunghezza, perpendicolar-

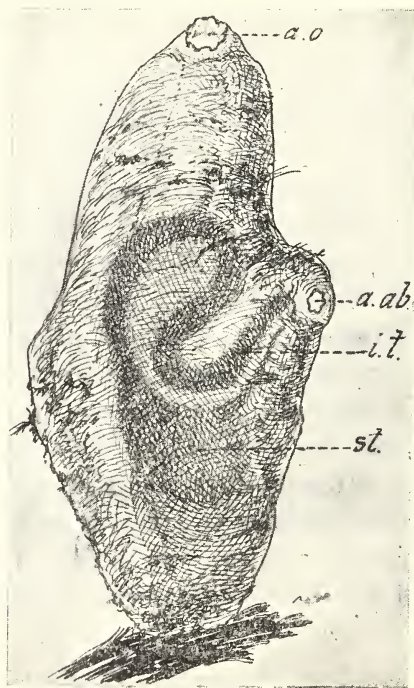


Fig. 1. — *Ascidia mentula* O. F. Muller.
a. o. apertura orale; a. ab. apertura cloacale; i. t. intestino terminale; st. stomaco.

mente al piano di simmetria del granchio. Ora si sa che l'*Ascidia mentula* (Fig. 1) ha forma tozza, grossolanamente conica con le due aperture — orale e cloacale — disposte a differente livello del

corpo dell'animale. La tunica è così spessa e opaca da impedire la visione distinta degli organi interni, sebbene abbastanza plastica: questi animali sono fissi sugli scogli e la base di attacco si deforma variamente a seconda dell'oggetto su cui aderisce.

Un fenomeno analogo si è verificato nel presente caso, ma sono sopravvenute modificazioni più profonde. Difatti l'animale ha preso una forma schiacciata, concavo-convessa prolungandosi

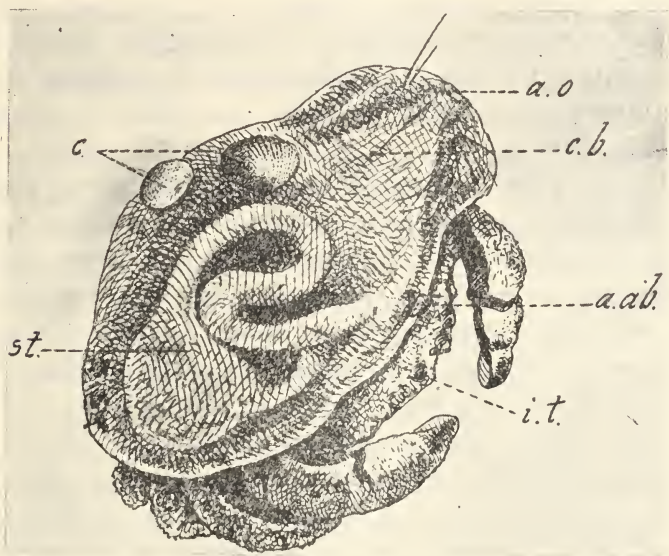


Fig. 2. — *Dromia vulgaris* con *Ascidia mentula*

a. o. apertura orale; c. b. cavità branchiale; a. ab. cloacale aborale; i. t. intestino terminale; st. stomaco
c. conchiglie che vivono sulla tunica dell'Ascidia.

da un estremo all'altro oltre il corpo dell'animale. Il suo spessore si è ridotto nella zona centrale per la maggiore estensione che ha preso in quelle laterali. Le due aperture — orale e cloacale — non hanno affatto cambiata posizione, ma hanno preso la forma di due fori ellittici che si possono anche ben osservare nella Fig. 2 (a. o. e a. ab.).

Tutto l'apparato digerente dell'animale si osserva molto meglio in questo esemplare così modificato che in quelli viventi sugli scogli, e ciò particolarmente per il fatto che la tunica dell'animale, nella distensione, si è assottigliata nella regione centrale e ispessita nei bordi laterali, onde la cavità branchiale e gli altri organi interni appaiono evidenti.

Staccando l'*Ascidia* dal granchio, il che è stato facile solamente dopo che l'animale è stato fissato in alcool, ho potuto osservare la forma concavo-convessa presa dall'*Ascidia* per adattarsi sul dorso del granchio. Il torace della *Dromia* è molto convesso in modo da dare all'animale un aspetto quasi sferico e l'*Ascidia* si è perfettamente adattata ad esso, deformando così il suo corpo.

Com'è avvenuta questa simbiosi? Si è sviluppata l'*Ascidia* sul corpo dell'animale essendosi per caso poggiata una sua larva sul dorso della *Dromia* o la *Dromia* stessa in mancanza di spugna, o di altro ha adagiata l'*Ascidia* già adulta sul suo dorso per istinto difensivo?

Io credo valida la seconda ipotesi. Difatti se noi consideriamo quello che accade comunemente allorchè si separa la *Dromia* dalla spugna che è il suo simbiote, cioè la ricerca febbrile della *Dromia* per trovare la spugna ed il fatto che, trovatala, con rapidi movimenti, se la rimette sul dorso, tenendovela fissa per l'ultimo paio delle zampe posteriori, possiamo affermare che è proprio la *Dromia* che va in cerca di animali adatti per ricoprire il suo corpo, pasto ambito dei polpi.

Non è probabile che una larva di *Ascidia* si sia sviluppata sul dorso della *Dromia* fino a diventare così grande da ricoprire per intero l'animale, perchè per troppo tempo sarebbe rimasta la *Dromia* senza difesa: è invece da supporre che la *Dromia* abbia adagiato sul suo dorso l'*Ascidia* e che questa si sia adattata, pigliando la forma curva del carapace del simbiote, data la plasticità della tunica.

Che si tratti di una simbiosi mutualistica questa riunione di un animale fisso (l'*Ascidia*) poco appetito, con uno mobile molto appetito, non mi pare si possa mettere in dubbio.

L'*Ascidia*, infatti, è un animale che sta fisso sugli scogli e si ciba di sostanze che sono portate dalla corrente d'acqua che attraversa l'apertura orale e la successiva cavità branchiale, ora se esso è portato in giro potrà più facilmente trovare cibo più abbondante e più vario. La *Dromia* è un granchio che non ha altra difesa se non nel dermascheletro, ma per i polpi che sono così avidi di crostacei il dermascheletro non ha importanza, perchè indipendentemente da esso sono capaci di mangiare gli

organi interni e lasciarlo vuoto ed allora è necessario che i granchi si difendano in tutti i modi e con ogni mezzo. Sono ben noti i casi di mascheramento che presenta una lunga serie di crostacei, come la *Maja squinado*, la *Pisa*, ecc. ¹⁾.

Questi animali ricovrendo il loro corpo con tutto ciò che hanno a loro disposizione si difendono nel miglior modo possibile dai loro nemici. Si può dire che alle volte è difficile pensare che sotto cumuli di alghe, di briozoi, molluschi si trovino crostacei capaci di portare in giro un così grave fardello; ma si tratta della difesa del proprio organismo e gli animali vi si adattano.

Le Dromie preferiscono in genere una spugna, la *Suberites domuncula*, perchè questa le difende bene. POLIMANTI ²⁾, alla Stazione Zoologica di Napoli, ha compiuto delle esperienze interessanti sull'argomento. Mettendo in una vasca una *Dromia* coverta dalla *Suberites* con un polpo egli osservò che il polpo attaccava la *Dromia* con il suo simbionte ma poi li lasciava, mentre una *Dromia* senza difesa veniva attaccata e distrutta!

Analogamente si può dire che ciò avvenga per i Paguri rivestiti di *Adamsia*. Quando i polpi trovano il paguro senza difesa lo mangiano, ma se esso è rivestito dalle *Adamsia* tendono ad assalirlo, ma basta una scarica di acontie delle *Adamsie* perchè il polpo si allontani e dimostri quanto dolore abbiano arrecato le acontie ai suoi tentacoli che per primi si erano lanciati all'assalto. Le contorsioni dei tentacoli in seguito alla offesa delle acontie è veramente impressionante e di ciò si è ultimamente occupato il FENIZIA ³⁾ che ha studiato soprattutto la natura del veleno delle acontie ed i suoi effetti sia nei riguardi del simbionte, sia in quello del nemico!

Ora, per ritornare al caso da me osservato, l'*Ascidia mentula*

¹⁾ ZIRPOLO, G. — *Notizia sulla biologia della Maja squinado* Bosc. Natura. Riv. Sc. Nat. Vol. XI, p. 65, Milano 1920.

²⁾ POLIMANTI, O. — *Studi di Fisiologia etologica. I. Sulla simbiosi della Suberites domuncula OLIVI con la Dromia vulgaris* M. EDW. Zool. Jahrb. Allg. Z. Phys. Bd. 30, p. 359, 3 figg. 1911.

³⁾ FENIZIA, G. — *Sul mutualismo del Pagurus striatus (LATR.) con la Sagartia parasitica (GOSSE) (Adamsia rondeletii D. CH.)*. Riv. Fis. Mat. Sc. Nat. (S. 2), Vol. 2°, p. 202, Napoli 1928.

non è un animale appetito dai polpi: la tunica non si presta ad esser mangiata, soprattutto per la sua natura coriacea e quindi il granchio si è rivestito di un animale che non solo lo può nascondere perchè facilmente adattabile a ricovrirlo interamente, ma anche perchè attaccato, la tunica dell'*Ascidia* non può essere di gradimento ai suoi nemici.

Napoli, Stazione Zoologica, maggio 1929.

RIASSUNTO

Viene descritto un nuovo caso di simbiosi fra *Dromia vulgaris* ed *Ascidia mentula*. L'A. ritiene che il granchio abbia fatto adattare sul suo dorso un'*Ascidia* adulta per meglio difendersi dai suoi naturali nemici.

Sulla possibilità di una sostituzione parziale del cloruro di piombo con cromato di piombo nelle piromorfiti, vanadinitite e mimetite

del socio

Guido Carobbi

(Tornata del 18 gennaio 1930)

È noto che in natura sono state rinvenute delle apatiti nelle quali il fluoruro o il cloruro di calcio erano in parte sostituiti da ossido di calcio (ossiapatiti o voelcherite) ¹⁾, da idrossido di calcio ²⁾, da carbonato di calcio ³⁾ e anche, ciò che ha specialmente richiamato la mia attenzione, da solfato di calcio.

La possibilità di esistenza di ossiapatiti e di idrossiapatiti è stata anche confermata con ricerche di sintesi rispettivamente da DIECKMANN e HOUDREMONT ⁴⁾ e da HENRY BASSETT ⁵⁾.

I. BELLUCCI ed L. GRASSI ⁶⁾, per primi, hanno trovato notevolissime quantità di solfati in una fluoroapatite del Lazio (2,58 % SO_3).

L'esistenza di solfato-apatiti è stata, poi, ammessa nel 1922 da BRAUNS ⁷⁾ che ha trovato notevoli quantità di SO_3 nelle apatiti

¹⁾ Vedi i lavori di VOELCHER e di ROGERS: Ber. der d. chem. Ges. vol. 16, p. 2460 (1883); Z. fur. Krystall und Min vol. 52, p. 213, (1913), e vedi anche l'analisi di HASKINS - ABRAHAM (Ueber die Zusammensetzung des Apatits. Inaug. Dissert. Munchen 1889) ed il lavoro di A. BIANCHI che per primo ha trovato la voelcherite in Italia (Atti della Soc. Ital. di Scienze Naturali vol. 58, (1919) ecc. ecc.

²⁾ Cfr. il lavoro di P. VON GROTH: Z. fur Krystall, vol. 11, p. 107.

³⁾ Doelter. Handbuch der Mineralchemie, vol. III, p. 336.

⁴⁾ Chem. Zent. vol. I, p. 675, (1922).

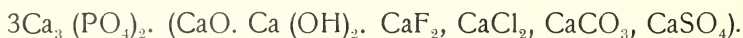
⁵⁾ J. Chem. Soc. vol. 111, p. 620, (1917).

⁶⁾ Gazzetta Chimica Italiana, vol. 49, p. 232, (1919).

⁷⁾ N. Jahrb. vol. 41, p. 86.

del lago di Laache. Dalle sue analisi si rileva: SO_3 $\%$ 1,13; 1,30; 1,35 e rispettivamente F $\%$ 1,64; 0,93; 0,63 e Cl $\%$ 0,16; 0,42; 0,18; si tratta quindi di soluzioni solide contenenti più del 17 $\%$ di solfatoapatiti. Piccole quantità di SO_3 erano anche state trovate da J. A. VOELKER ¹⁾ in alcune apatiti norvegesi ed in un'apatite del Canada.

Tutto ciò ha indotto i mineralisti ad ammettere per l'apatite la formula:



Se ora si considerano le relazioni di isomorfismo o di isodimorfismo che quasi sempre intercedono fra solfati e cromati e anche molibdati e tungstati, si è subito indotti ad ammettere la possibilità di esistenza anche di cromatoapatiti, se non allo stato di purezza, almeno in soluzione solida con le solfatoapatiti, le cloroapatiti ecc.

Per quanto io sappia, nella letteratura non si hanno dati sulla presenza dell'anione CrO_4 nelle apatiti non è, però, improbabile che ciò dipenda dalla mancanza di esatte ricerche in proposito; si conoscono invece piromorfiti, vanadiniti e mimetiti contenenti cromo.

Per questo gruppo di minerali, isomorfi con l'apatite, secondo le ricerche di AMADORI ²⁾, è da escludersi l'esistenza degli ossicomposti, ma rimangono possibilità di sostituzioni, almeno parziali, dell'alogeno con altri radicali negativi, analogamente a quanto si verifica nelle apatiti.

Il cromo è stato trovato e dosato insieme al ferro da STRUVE ³⁾ nella piromorfite di Berjosowsk ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3 = 0,59 \%$) ed anche nella vanadinite e nella mimetite della stessa località ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_3 = 0,56 \%$ e $0,30 \%$ rispettivamente). La presenza di tracce di cromo era stata inoltre constatata nella piromorfite di WHEALY GRUBE ⁴⁾ (Pensilvania).

Dall'autore del presente scritto ⁵⁾ l'anione CrO_4 è stato

¹⁾ Berichte, vol. 16, p. 2460, (1883) oppure Diss. Giessen, 1883.

²⁾ Gazzetta Chimica Italiana, vol. 49, p. 38, (1919).

³⁾ Verh. d. Petersb. Min. Ges., 1857.

⁴⁾ I. Eyermann, Groths Ztschr., vol. 54, p. 100.

⁵⁾ Rend. R. Accad. Scienze Fis. e Mat. Napoli, Serie 3^a, vol. 32, (1926).

identificato e dosato nella piromorfite gialla di Leadhills, Lanarkshire (Scozia) (0,1 % di CrO_3) e nella piromorfite di Gennamari ¹⁾ (Sardegna) (0,14 % di CrO_3).

Considerato tutto ciò, mi pare sia logico il supporre che nelle piromorfite, vanadinite e mimetite una piccola quantità di PbCl_2 possa essere sostituita con PbCrO_4 . Ed i risultati delle indagini che ho istituito, per confermare o meno tale ipotesi, dimostrano chiaramente che essa corrisponde a verità come appare dalla parte sperimentale che segue.

Le recenti ricerche di F. ZAMBONINI e A. FERRARI ²⁾ sulla struttura cristallina del fosfato e del clorofosfato di piombo, a mio avviso, possono servire a farci meglio comprendere la sostituzione parziale del cromato al cloruro, nei minerali in questione, da me accertata sperimentalmente.

Essi hanno, infatti, trovato una quasi identità fondamentale di struttura cristallina fra il fosfato ed il clorofosfato ed hanno osservato, inoltre, che l'incremento di volume corrispondente all'entrata nella cella elementare del fosfato di una molecola di PbCl_2 è di 60 Å mentre il volume di una molecola di cloruro di piombo, considerata uguale alla somma dei singoli volumi degli ioni assimilati a sfere, risulta di 58,93 Å; dimodochè gli autori ora citati ritengono che nell'edificio cristallino della piromorfite la struttura sia determinata principalmente dal fosfato e che il cloruro abbia invece un ufficio secondario, quale potrebbe essere quello di riempire con i suoi ioni gli interspazi della struttura del fosfato. E ciò in aperto contrasto con le idee di ABEGG e BODLANDER ³⁾ e poi di WERNER che consideravano questi minerali alogenuri di un catione complesso.

Il rapporto 3 fosfato: 1 cloruro corrisponderebbe, secondo ZAMBONINI e FERRARI ⁴⁾, alla saturazione degli interspazi.

Se tutto ciò è vero si comprende come sia facile pensare che negli interspazi della struttura del $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ si inseriscano,

¹⁾ Giornale di Chimica Industriale e Applicata, Giugno 1929.

²⁾ Rend. della R. Accad. Naz. Lincei, Serie 6^a, vol. 7, p. 283, (1928).

³⁾ Z. Anorg. Chem. vol. 20, p. 480 (1889).

⁴⁾ L. c.

in parte al, posto degli ioni del PbCl_2 , quelli della molecola del cromato ¹⁾.

Parte sperimentale.

Portando a 1050° in un forno elettrico un miscuglio molto intimo di: gr. 1.5 di PbCl_2 , gr. 3 di $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$, gr. 0,19 di PbCrO_4 e gr. 12 di NaCl ²⁾ e lasciando raffreddare molto lentamente il prodotto della fusione si ottennero dei bellissimi cristalli esagonali intensamente colorati in giallo, che furono liberati dal cloruro di sodio e dal cloruro di piombo con numerosi trattamenti con acqua, prima fredda e poi calda.

I cristalli otticamente uniassici negativi avevano *habitus* prismatico, talvolta molto allungato secondo l'asse Z. Presentavano la combinazione del prisma $\{10\bar{1}0\}$ con la bipyramide $\{10\bar{1}1\}$, ma più spesso mancavano le facce terminali. Le dimensioni erano di mm. 0.1–0.4 di lunghezza e mm. 0.05 di spessore.

L'analisi dei cristalli ottenuti in questa preparazione, come anche nelle successive, è stata eseguita come segue.

Il piombo è stato determinato come solfato sciogliendo il campione in HNO_3 diluito e precipitando con H_2SO_4 .

Il cloro è stato dosato volumetricamente col solito metodo di VOLHARD. Le titolazioni sono state eseguite con soluzioni N/100 di AgNO_3 e di NH_4CNS usando la microburetta e ciò per ottenere una maggiore precisione nell'analisi, considerata la piccola quantità di cloro presente nei cristalli analizzati.

Il fosforo è stato pesato come pirofosfato di magnesio previa precipitazione come fosfomolibdato ammonico secondo il metodo di Vov.

Per il cromo abbiamo disciolto un campione del minerale

¹⁾ Servendomi dei dati di V. M. GOLDSCHMIDT (*Geochemische Verteilungsgesetze der elemente. VII. Die Gesetze der krystallochemie*. Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps Akademi i Oslo. I Matem Natur. vid. klasse 1926, N. 2) ho calcolato per il volume della molecola del PbCrO_4 considerata eguale alla somma dei singoli volumi degli ioni assimilati a sfere, 48.33 Å, mentre per il PbCl_2 si ha un volume di 59.31 Å.

²⁾ In questa e anche nelle successive fusioni si è sempre aggiunto al miscuglio una traccia di nitrato di sodio per evitare una eventuale, parziale, riduzione del cromato.

sintetico in HCl diluito ed eliminato il Pb con idrogeno solforato. Nel filtrato abbiamo precipitato il cromo con NH_4OH e NH_4Cl .

Il precipitato è stato poi fuso con carbonato e perossido di sodio per ossidare il cromo a cromato (varie prove in bianco ci hanno assicurato che l'eccesso di perossido di sodio nelle nostre condizioni di esperienza si decompone completamente). Nella massa fusa trattata con H_2O e HCl abbiamo titolato il cromo iodometricamente usando, anche in questo caso, per maggior precisione, una microburetta ed impiegando una soluzione N/100 di tiosolfato sodico.

I cristallini da sottoporre all'analisi venivano scelti ad uno ad uno con l'aiuto di una forte lente, essi erano sempre completamente solubili in acido nitrico diluito.

I risultati ottenuti nell'analisi del prodotto della prima esperienza possono essere così riassunti:

1) Considerando il cromato come sostituito del cloruro:

		R. M.		Rapporti molecolari richiesti dalla formula delle piromorfiti	
PbO	82.80	0.371	0.371	1	1
P_2O_5	14.63	0.101	0.101	0.27	0.3
Cl	1.50	0.042	}	0.066	0.19
$\frac{1}{2} \text{CrO}_3$	1.23	0.024			
	100.16				
O corr. a Cl_2	0.34				
Totale	99.82				

2) Considerando il cromato come sostituito del fosfato:

		R. M.			
PbO	82.80	0.371	0.371	1	
P_2O_5	14.63	0.101	}	0.105	0.28
3CrO_3	1.23	0.004			
Cl	1.50	0.042	0.042	0.11	
	100.16				
O corr. a Cl_2	0.34				
Totale	99.82				

Appare, dunque, evidente, che è più accettabile la prima ipotesi; in ambedue i casi sembra sia presente un leggero eccesso di PbO .

È dunque certo che si possono ottenere cristalli esagonali di piromorfite contenenti l'anione CrO_4^{--} . L'analisi dimostra e le successive ricerche, come vedremo, lo confermano, che l'anione CrO_4^{--} deve considerarsi come un sostituyente dell'alogeno e non del radicale fosforico.

Abbiamo eseguito altre preparazioni in presenza di quantità crescenti di PbCrO_4 al fine di stabilire il limite massimo di solubilità allo stato solido.

Abbiamo fuso insieme a 1050° un miscuglio molto intimo di gr. 1.5 di PbCl_2 , gr. 3 di $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$, gr. 0.15 di PbCrO_4 e gr. 12 di NaCl .

Il prodotto della fusione, lavato ripetutamente con acqua, dapprima fredda poi calda, era costituito esclusivamente da cristalli esagonali di piromorfite, cloruro di piombo e cloruro di sodio senza traccia alcuna di cromato di piombo. I cristalli di piromorfite sono stati liberati con numerosi lavaggi con acqua calda e fredda dal cloruro di piombo e dal cloruro di sodio in eccesso e quindi accuratamente scelti.

L'analisi ha dato i seguenti risultati:

1) Considerando il cromato sostituyente del cloruro:

		R. M.	Rapporti molecolari richiesti dalla formula delle piromorfite			
PbO	83.18	0.373	0.373	1	1	
P ₂ O ₅	14.72	0.010	0.010	0.27	0.3	
Cl	1.56	0.043	0.068	0.18	0.2	
¹ / ₂ CrO ₃	1.28	0.025				
100.74						
O corr. a Cl ₂	0.35					
Totale	100.39					

2) Considerando il cromato sostituente del fosfato :

		R. M		
PbO	83.18	0.373	0.373	1
Cl	1.56	0.043	0.043	0.11
P ₂ O ₅	14.72	0.010	0.014	0.37
3CrO ₃	1.28	0.004		
	100.74			
O corr. a Cl ₂	0.35			
Totale	100.39			

È dunque evidente, che si deve considerare il cromato come sostituente del cloruro e non del fosfato.

Un'altra esperienza è stata eseguita fondendo, insieme gr. 1.5 di PbCl₂, gr. 3 di Pb₃(PO₄)₂, gr. 0.20 di PbCrO₄ e gr. 12 di NaCl, si è ottenuto un prodotto contenente i soliti cristalli esagonali, più qualche rarissimo cristallino monoclini di crocoite, facilmente riconoscibile ai microscopio.

L'analisi dei cristalli esagonali, accuratamente scelti ha dato i risultati che seguono.

Considerando al solito il radicale CrO₄'' come sostituente dell'alogeno si ha :

		R. M.		
PbO	82.01	0.371	0.371	1
P ₂ O ₅	14.88	0.105	0.105	0.28
Cl	1.55	0.044	0.086	0.23
¹ / ₂ CrO ₃	2.10	0.042		
	100.54			
O corr. a Cl ₂	0.35			
Totale	100.19			

Per confermare maggiormente i risultati ottenuti ho voluto eseguire un'altra preparazione facendo cristallizzare la piromorfite gialla da soluzioni in cloruro di piombo fuso anzichè da soluzioni in cloruro di sodio fuso, giacchè si riesce difficilmente a

liberare completamente i cristalli di piromorfite ottenuti dal cloruro di sodio.

Fondendo insieme gr. 3 di $Pb_3(PO_4)_2$, gr. 0.10 di $PbCrO_4$ e gr. 10 di $PbCl_2$, mantenendo la massa fusa per un quarto d'ora a circa 1000° e lasciando poi raffreddare molto lentamente si ottennero dei bellissimi cristalli gialli esagonali che furono liberati dal cloruro di piombo con successivi trattamenti con acqua bollente.

Ho constatato al goniometro l'esistenza del prisma esagonale $\{10\bar{1}0\}$ e della bipiramide esagonale $\{10\bar{1}1\}$.

Date le maggiori dimensioni dei cristalli di questa preparazione (mm. 0.3–0.5 di spessore e mm. 1 e anche 2 di lunghezza) ho potuto fare qualche misura goniometrica. Ho trovato

$$(10\bar{1}1)^\wedge(10\bar{1}0) = 49^\circ.6'$$

come media di varie determinazioni oscillanti fra 48°39' e 49°30'.

MANROSS ¹⁾ per le piromorfiti artificiali ha trovato :

$$(10\bar{1}1)^\wedge(10\bar{1}0) = 49^\circ.37'$$

mentre dalle costanti di HAIDINGER ²⁾ $a : c = 1 : 0.7362$ si calcola 49°38'. Le dimensioni e la cattiva conformazione dei cristalli non consentono di trarre delle deduzioni dai valori ottenuti.

L'analisi dei cristalli accuratamente scelti ha dato questi risultati.

		R. M.		
PbO	82.47	0.369	0.359	1
P ₂ O ₅	14.94	0.105	0.105	0.28
Cl	1.25	0.035	} 0.085	
¹ / ₂ CrO ₃	2.49	0.050		
	101.15			
O corr. a Cl ₂	0.28			
Totale	100.87			

¹⁾ Ann. d. Chemie u. Pharm. vol. 82, p. 128 (1852).

²⁾ GROTH. — *Chemische Krystallographie*, vol. II, p. 826, Leipzig 1908.

Si deve dunque ritenere che il cromato sostituisca il cloruro e non il fosfato.

Secondo le nostre ricerche non è possibile quindi per cristallizzazione da soluzioni in cloruro di sodio o cloruro di piombo fuso ottenere piromorfiti contenenti più del 2 % circa di CrO_3 cioè del $6 \frac{0}{9}$ di PbCrO_4 .

Già nella preparazione ora descritta si ottennero oltre i cristallini esagonali anche alcuni cristalli monoclini di cromato di piombo, e, facendo poi preparazioni in presenza di una maggiore quantità di PbCrO_4 , si ottennero abbondanti cristalli di crocoite; ma non si riuscì ad avere piromorfiti contenenti più del 2 % circa di CrO_3 .

Abbiamo voluto estendere le nostre ricerche anche alle vanaditi ed alle mimetiti, data la loro somiglianza cristallografica e chimica con le piromorfiti, e considerato anche che sono state trovate in natura vanadiniti e mimetiti contenenti cromo.

Portando a 1050° in un forno elettrico un miscuglio molto intimo di gr. 1.5 di PbCl_2 , gr. 3 di $\text{Pb}_3(\text{VO}_4)_2$, gr. 0.10 di PbCrO_4 e gr. 12 di NaCl e lasciando raffreddare molto lentamente, si ottennero dei bei cristalli, colorati in rosso, uniassici negativi, di vanadinite. Essi presentavano la combinazione del prisma esagonale $\{10\bar{1}0\}$ con la bipiramide $\{10\bar{1}1\}$ ma più generalmente era presente il solo prisma e mancavano le facce terminali.

I cristalli avevano una lunghezza di 0,2–0,3 mm. nella direzione dell'asse Z ; talvolta alcuni cristalli aghiformi erano lunghi 1 mm. e più.

Il prodotto della fusione fu accuratamente lavato con acqua fredda e calda, poi furono scelti i cristalli di vanadinite e analizzati.

L'analisi è stata condotta come segue. Su un campione abbiamo eseguita la separazione piombo–cromo–vanadio. Abbiamo disciolto il campione in HCl diluito e caldo; la soluzione è stata poi portata varie volte a secchezza a b. m. umettando sempre la massa secca con HCl diluito. Abbiamo quindi ripreso con alcool separando così quantitativamente il piombo allo stato di PbCl_2 e pesandolo come tale in un crogiuolo di Gooch. Dal fil-

trato, dopo evaporato l'alcool abbiamo precipitato il cromo con NH_4OH e NH_4Cl allo stato di $\text{Cr}(\text{OH})_3$. Siccome con NH_4OH precipitano anche piccole quantità di vanadio abbiamo dapprima pesato il precipitato vanadifero di Cr_2O_3 , poi lo abbiamo fuso con carbonato e perossido di sodio e nella massa fusa, ripresa con acqua, abbiamo dosato il cromo colorimetricamente. Infine, nel filtrato ammoniacale del $\text{Cr}(\text{OH})_3$, dopo aver resa neutra la soluzione, abbiamo dosato il vanadio precipitandolo con nitrato mercurioso e pesandolo allo stato di V_2O_5 .

Il cloro lo abbiamo dosato su di una seconda porzione del campione, volumetricamente col metodo di VOLHARD usando la microburetta e soluzioni N/100.

I risultati dell'analisi possono riassumersi così:

1) Considerando il cromato come sostituyente del cloruro:

		R. M.		Rapporti molecolari richiesti dalla formula delle vanadinit	
PbO	79.00	0.354	0.354	1	1
V ₂ O ₅	17.98	0.099	0.099	0.28	0.3
Cl	1.45	0.041	} 0.078	0.22	0.2
¹ / ₂ CrO ₃	1.86	0.037			
	100.29				
O corr. a Cl ₂	0.33				
Totale	99.96				

2) Considerando il cromato come sostituyente del vanadato:

		R. M.			
PbO	79.00	0.354	0.354	1	1
Cl	1.45	0.041	0.041	0.11	0.2
V ₂ O ₅	17.98	0.099	} 0.105	0.29	0.3
3CrO ₃	1.86	0.006			
	100.29				
O corr. a Cl ₂	0.33				
Totale	99.96				

Considerando quindi il cromo come costituente del vanadio, si hanno dei rapporti non corrispondenti a quelli richiesti dalla formula. Dobbiamo, quindi, ammettere che, anche per le vanadinit, il cromato sia un sostituyente del cloruro.

Abbiamo eseguito una serie di esperienze per stabilire la quantità massima di cromato che può essere contenuta nelle vanadinit sintetiche. A questo scopo, in una seconda esperienza, abbiamo fuso gr. 1.5 di PbCl_2 gr. 3 di $\text{Pb}_3(\text{VO}_4)_2$, gr. 0.15 di PbCrO_4 e gr. 12 di NaCl .

Nella massa raffreddata è stato notato qualche cristallino di PbCrO_4 . Nei cristallini di vanadinite, accuratamente scelti, abbiamo trovato il 2.80 % di CrO_3 .

Una terza esperienza con gr. 2.5 di PbCl_2 , gr. 3 di $\text{Pb}_3(\text{VO}_4)_2$, gr. 0.20 di PbCrO_4 e gr. 12 di NaCl ha dato una massa cristallina con abbondantissimi cristalli monoclini di crocoite misti a cristalli di vanadinite che non contenevano una maggior quantità di cromo dei cristalli della precedente preparazione.

Dalle nostre ricerche risulta, quindi, che è possibile avere delle vanadinit con cromo contenenti al massimo il 9 % circa di PbCrO_4 .

Per la sintesi delle mimetiti contenenti cromato di piombo abbiamo portato, in forno elettrico, a 1050° un miscuglio molto intimo di gr. 1.5 di PbCl_2 , gr. 3 di $\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)_2$, gr. 0.10 di PbCrO_4 e gr. 12 di NaCl .

La massa raffreddata è stata lavata a lungo, dapprima con acqua fredda poi con acqua calda.

Si ebbero dei cristalli prismatici uniassici negativi di colore giallo chiaro lunghi mm. 0.1–0.2 con uno spessore di mm. 0.2–0.3. Le forme semplici presenti sono il prisma $\{10\bar{1}0\}$ e raramente la bipiramide $\{10\bar{1}1\}$. Generalmente i cristalli erano rotti e mancanti di facce terminali.

I cristalli accuratamente scelti ad uno ad uno con l'aiuto di una forte lente furono analizzati come segue:

Per separare il piombo dall'arsenico e dal cromo abbiamo disciolto una porzione dal campione in HCl diluito e con una corrente di H_2S abbiamo precipitato il piombo e l'arsenico allo stato di solfuri. Nel filtrato, liberato per evaporazione dall' H_2S ,

abbiamo precipitato il cromo con NH_4OH pesandolo poi allo stato di Cr_2O_3 .

I solfuri di piombo e di arsenico li abbiamo separati con K_2S . Il PbS è stato poi disciolto in HNO_3 ed il piombo precipitato con H_2SO_4 e pesato come solfato.

Il solfosale di potassio è stato decomposto con HCl . L'arsenico è stato infine pesato come piroarseniato di magnesio.

Il cloro lo abbiamo dosato in una seconda porzione del campione precipitandolo con AgNO_3 in eccesso e titolando con NH_4CNS l'eccesso di AgNO_3 . Si sono usate soluzioni N/100 e la microburetta.

Nella stessa maniera sono state eseguite le analisi dei cristalli di mimetite con cromo ottenuti nelle esperienze successive.

I risultati delle analisi del prodotto della prima preparazione sono i seguenti.

Come al solito riportiamo i rapporti molecolari considerando dapprima il cromato come sostituyente dell'alogenuro (1) e poi sostituyente dell'arseniato (2).

				Rapporti molecolari richiesti dalla formula delle mimetiti	
1)					
PbO	76.20	0.341		1	1
As ₂ O ₅	21.44	0.093		0.27	0.3
Cl	1.51	0.042	} 0.068	0.20	0.2
¹ / ₂ CrO ₃	1.31	0.026			
	100.46				
O per Cl ₂	0.34				
Totale	100.12				
2)					
PbO	76.20	0.341		1	1
Cl	1.51	0.042		0.12	0.2
As ₂ O ₅	21.44	0.093	} 0.097	0.28	0.3
3CrO ₃	1.31	0.004			
	100.46				
O per Cl ₂	0.34				
Totale	100.12				

Le analisi, dunque, lasciano ritenere che il cromato sostituisca il cloruro e non l'arseniato.

Abbiamo fatto una seconda preparazione di mimetiti in presenza di una maggior quantità di cromato.

Si sono fusi, cioè, insieme gr. 1.5 di PbCl_2 , gr. 3 di $\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)_2$, gr. 0.20 di PbCrO_4 e gr. 12 di NaCl .

I cristalli di mimetite, accuratamente scelti contenevano l' 1.46 % di CrO_3 , cioè, circa, il 4 % di PbCrO_4 .

Una terza preparazione fatta fondendo insieme gr. 1.5 di PbCl_2 , gr. 2 di $\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)_2$, gr. 0.30 di PbCrO_4 e gr. 12 di NaCl ha dato dei cristalli di mimetite, che avevano la seguente composizione :

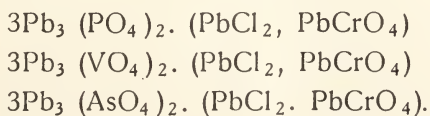
		R. M.	Rapporti molecolari richiesti dalla formula delle mimetiti	
PbO	76.40	0.342	1	1
As ₂ O ₅	21.17	0.094	0.27	0.3
Cl	1.38	0.039	} 0.068	0.2
¹ / ₁ CrO ₃	1.47	0.029		
	100.42			
O per Cl ₂	0.31			
Totale	100.11			

Nel prodotto della fusione erano presenti diversi cristalli di crocoite; il tenore in cromato della mimetite, è, invece, rimasto praticamente uguale a quello dei cristalli della preparazione precedente.

Possiamo quindi ritenere che non sia possibile, nelle nostre condizioni sperimentali di preparare mimetiti contenenti più del 1.5 % di CrO_3 , cioè più del 4.80 % circa di PbCrO_4 .

Concludiamo, quindi, che è possibile preparare dei cristalli esagonali di piromorfiti, vanadiniti e mimetiti sintetiche contenenti rispettivamente al massimo il 6 %, il 9 % ed il 5 % circa di PbCrO_4 .

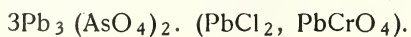
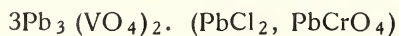
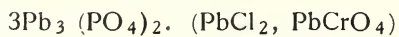
Le formule delle piromorfiti, vanadiniti e mimetiti contenenti l'anione CrO_4 devono scriversi rispettivamente :



RIASSUNTO

L'A. ha dimostrato che è possibile preparare dei cristalli esagonali di piromorfiti, vanadiniti e mimetiti sintetiche contenenti rispettivamente, al massimo il 6%, il 9% ed il 5% circa di PbCrO_4 .

L'analisi completa dei prodotti preparati ha permesso di stabilire che il cromato di piombo deve essere considerato, come un sostituyente del cloruro e che quindi le formule delle piromorfiti, vanadiniti e mimetiti contenenti l'anione CrO_4^{--} devono scriversi rispettivamente:





FRANCESCO DE ROSA

1860 - 1927

Francesco De Rosa

Commemorazione

letta dal socio

Dott. Giuseppe Colomba

(Tornata straordinaria del 15 dicembre 1929)

Signore e Signori,

è davvero doloroso dover rinvangare un passato e far rivivere un'ombra, ma questo compito diventa per me gradito poichè mi permette, in questa aula, di accostarmi ancora una volta alla figura del maestro a cui un affetto sincero, filiale, devoto, mi legava tenacemente.

Il malinconico tramonto dei giorni che passano porta sempre con sè, oltre un rimpianto, l'oscuro agitarsi del divenire, finchè le prime luci dell'alba non distruggono questo velo di mestizia e sconforto. Ma per noi che conoscemmo l'Uomo, apprezzammo l'Educatore e venerammo il Maestro, nessuna luce, sia essa rosea o dorata, potrà squarciare la tenebra del tramonto, che è il dolore senza nome che ci stringe e ci avvince.

Ho scritto queste poche parole per incarico della Presidenza della Società, ma io non credo di poter degnamente commemorare il Prof. DE ROSA, posso però stampare una pagina di affetto, posso dare sfogo alla mia anima.

Se la voce mi trema e la commozione mi stringe la gola, non ha tremato il polso nè si è serrato il pugno nel vergare queste mie parole perchè esse sono la vera espressione di un affetto ed una devozione.

È triste il destino di noi uomini: lavoriamo, ci produciamo, ci innalziamo, finchè la morte ci ghermisce, ci atterra e ci intro-

duce nella silenziosa eternità. Ma, se ciò è triste per gli uomini la cui vita è stata solo un susseguirsi di giorni eguali, senza gioie e senza dolori, senza speranze e senza timori, senza luci nè ombre, non è altrettanto per chi alla fiaccola del Genio, sul tripode della scienza, ha bruciato un incenso, ha innalzato una fiamma, per chi lascia eredità di affetti e di studi, grandezza di propositi ed inattuata speranza, per chi seppe predire un avvenire migliore e vivere nella certezza di un avvenire sicuro, anche al di là della tomba.

L' Uomo forte guarda la morte con animo sicuro e lieto viso perchè non teme l'accumularsi della terra gelida ed umida nel baratro, nè ha disgusto del bacio purificatore del verme, perchè nella fine della vita non vede che il dissolversi di una materia inutile, il principio del bene ed il termine di una tappa su un cammino che sarà ripreso, con nuova lena, da altri. Sol chi lascia dietro di sè questa continuazione di lavoro, sorride all'arcigna Dea dalla sterminatrice falce, e guarda in estasi le grandi fiaccole del firmamento, le rosee luci dell'orizzonte, la quiete della solitudine e la pace della fine.

Questo fu anche per Francesco DE ROSA che seppe crearsi una vita onesta, di pace e di lavoro, e che sapeva con me, che gli stavo sempre accanto, parlare della Morte, come di un lungo viaggio, di un trapasso felice, di un meritato riposo.

Francesco DE ROSA nacque in Napoli il 10 marzo 1860 dal Barone Andrea e da Colomba Rossi. L'educazione dell'anima la ricevette dalla madre, gentile e pia, ed a quella scuola egli crebbe buono ed amoroso, col culto per la Natura, con la passione per il bello. Conseguita la licenza liceale volle dedicarsi agli studi di medicina e frequentò assiduo quella gloriosa scuola medica partenopea che per tanti anni mantenne il suo primato nel mondo. La sua passione però era per gli studi di botanica applicata e l'incontro con un'anima gemella, con una gloria della scienza botanica, con Orazio COMES, determinò definitivamente la sua scelta al punto da lasciare la medicina per seguire gli studi di Agraria nella R. Scuola Superiore di Portici dove il COMES già insegnava da Maestro. Conseguita la laurea di dottore in scienze agrarie nel 1882 si manifestò subito uno studioso potente, dal-

l'intuito pronto ed efficace, tanto che nel 1898 ebbe l'incarico dell'insegnamento dell'Orticoltura nella R. Scuola Sup. di Portici, incarico che poi, per concorso, nel 1908, gli venne tramutato in insegnamento ordinario. Non si era preoccupato, però, di conseguire la libera docenza, lui degnissimo, ma la Commissione Ministeriale, presieduta dal Prof. Fridiano CAVARA, il 15 giugno del 1907 deliberava di offrire al DE ROSA il pareggiamento della Botanica agraria presso la R. Università di Napoli.

Amato da quanti lo conobbero, e potettero avvicinarlo, fu rispettato e stimato dall'intera cittadinanza napoletana, ottenendo onori ed incarichi speciali fra cui anche quello della organizzazione del III Congresso internazionale di agricoltura in occasione della festa del Cinquantenario del Regno e in occasione della venuta di LOUBET meritando gli elogi delle Autorità e della Stampa.

Anche la Cattedra di agricoltura di Napoli ebbe il piacere di averlo a Presidente, dopo la morte del COMES, ossia dal 1917.

Fu prima Vice-presidente e poi Presidente della Colonia Agricola per gli Orfani di guerra in Somma Vesuviana, Presidente del Comizio Agrario, componente del Comitato per la I, II, III e IV Fiera Campionaria di Napoli, componente della Sezione per la mobilitazione agraria nel 1918, Commissario Agricolo pel Comune di Napoli (22 - III - 1918), Commissario per le sementi nella Prov. di Napoli (dicembre 1918), Componente della Commissione per la distribuzione del Petrolio, Commissario per la distribuzione della crusca e cereali minori, Presidente del Comitato per la distribuzione dei quadrupedi al R. Esercito (1919), componente la Commissione di Agricoltura e del Comitato Zootecnico Provinciale ecc. ecc.

Già fin dal 1882 entrò a far parte di questa Società, fondata nel 1881 da un manipolo di studiosi che seppero creare questo organismo così possente e così benefico.

Ed egli amò la Società dei Naturalisti come una seconda famiglia e l'appartenere ad essa era per lui un titolo di orgoglio. La sua biblioteca, di circa 800 volumi, di altissimo pregio, comprendente anche edizioni antichissime, voleva appunto donarla a noi e, sebbene non avesse lasciata scritta questa sua volontà, pure la sua famiglia ha seguito tutto il suo desiderio, arricchendo le già ricche nostre collezioni.

Quante speranze, quanti sogni, quanti progetti aveva fatto per questo Sodalizio che Egli di giorno in giorno vedeva più possente e più ammirato, più compatto e più meritevole della stima degli studiosi. Ebbe nella Società delle cariche che non cercò, perchè non era sua abitudine pitoccare l'onore, ma invece queste cariche furono a lui offerte spontaneamente da quasi tutti i soci che l'amavano assai, e specie dai più giovani tra essi che in lui trovavano sempre il benevolo sguardo e sorriso, l'opportuno aiuto ed incoraggiamento.

E fu Revisore dei Conti nel 1888, Consigliere dal gennaio 1890 al gennaio 1893, vice-presidente dal dicembre 1895 al dicembre 1901, presidente nel 1904, segretario nel 1910. L'acclamazione dell'Assemblea fu il suo premio più ambito non per orgoglio, ma perchè egli amava tutti e si commoveva a tutte le manifestazioni di affetto. Che cosa non avrebbe egli fatto per noi giovani? Oh! come lo rivedo ancora in mezzo a noi, esultare delle nostre piccole gioie o ammonire paternamente allorchè gli Esaminatori agli esami non si mostravano troppo entusiasti del nostro sapere. Tutte, tutte le gioie e tutti i nostri piccoli dolori noi confidavamo a lui perchè, allorquando scendeva dalla Cattedra, non vedevamo più in lui il Maestro, ma il paterno educatore. Quante incertezze, quanti dubbi, quanti disinganni furono da lui leniti, quante speranze ingrandite, quanta passione, per gli studii agronomici, suscitata. Non vi era nulla che noi, poveri e piccoli studentelli, intraprendessimo senza il suo parere: finanche le tesi di laurea, prima di essere presentate al professore relatore, venivano passate al suo vaglio, esaminate con criteri giustissimi e la sua approvazione era per noi la lode più bella di cui andavamo fieri; le sue osservazioni non ci pungevano perchè fatte accortamente senza toccare il nostro amor proprio. Egli conosceva l'animo dello studente nel suo più intimo, era l'educatore perfetto, formava ed indirizzava le menti, plasmava ed educava i cuori. Quante serate non passammo noi al suo tavolo, nella sua abitazione oltre che nella Scuola, quanti studii ci furono da lui facilitati e le sue tesi di laurea erano sempre da lui non solo dirette nelle generalità ma anche nelle più piccole minuzie, erano corrette e talvolta scritte di sana pianta con giovialità, con franchezza, con amore, perchè egli diceva sempre che in noi vedeva

i futuri colleghi e si abbassava al nostro livello per poterci innalzare al suo.

Per queste sue doti di cuore, e più ancora per quelle della mente, moltissime furono le Società e le Accademie che lo vollero socio e che gli affidarono cariche, in lui vedendo il più disinteressato ed autorevole tecnicismo. E così nelle Accademie: fu prima socio corrispondente nel 1904 e poi socio ordinario nel 1922 (22-XII) del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, fu socio nel 1922 (19-III) della R. Accademia Pontaniana di Napoli, nel 1908 (5-IV) della R. Accademia Economica-Agraria dei Geografi di Firenze.

Tenne pure insegnamenti speciali, sia nel R. Istituto Sup. di Portici, che in altre Scuole. E così: insegnò Agronomia dal 1906 al 1908, apicoltura e bachicoltura nel 1914, ed alla morte del COMES nel 1917 - 918, resse la Cattedra di Botanica. Nelle Scuole medie, poi, ebbe lo insegnamento dell'Agraria e più propriamente insegnò nell'Istituto Superiore di Magistero Femminile Suor Orsola Benincasa dal 1899 al 1914, nell'Istituto Froebeliano Vittorio Emanuele II dal 1900 al 1914, nel R. Educando R. Margherita dal 1900 al 1923.

Questa è stata la sua opera d'Educatore a cui si era dedicato con trasporto ed amore e per cui con più facilità potette essere conosciuto, anche dagli estranei agli studii di agraria, ed ottenere incarichi in Commissioni Speciali, non solo in Napoli, ma anche in altre città. E così fu componente la giuria dell'esposizione di fioricoltura ed orticoltura tenuta nel maggio del 1913 nel giardino del lago della Villa Umberto I in Roma, componente la giuria dell'esposizione promossa in Napoli nel 1896 dalla Società Zoofila Napoletana, componente il Comitato per la mostra di fiori, frutta ed ortaglie promossa dall'Unione Industria e Commercio di Napoli nel 1922, fu segretario della VI Sezione del VII Congresso Internazionale di agricoltura tenuto in Roma nel 1903.

Anche l'Associazione proprietari, il Comizio Agrario, la Camera di Commercio e Industria, la Croce Rossa, l'Associazione Mutilati, la Università Popolare e molte e molte altre associazioni ed istituzioni lo vollero con loro perchè alla più scrupolosa onestà sapeva accoppiare un mirabile intento organizzativo. Il

Comune di Napoli, poi, se ne servì spessissimo nelle più delicate questioni come nella inchiesta a carico del Capo giardiniere nel 1922, nella organizzazione del VII congresso internazionale di agricoltura e in tante e tante altre piccole cose specialmente riflettenti l'organizzazione economico - agraria del Comune e quella dei servizi di abbellimento dei giardini.

All'esposizione internazionale di Torino nel 1922, ed a tutte le altre esposizioni nazionali ed internazionali, seppe far valere il suo modo di vedere ed imporsi agli altri che riconoscevano la giustezza delle sue osservazioni e la superiorità tecnica.

Ben più vasta è stata la sua opera di Maestro ed i suoi scritti ne fanno fede perchè hanno lasciato negli studii agronomici una indelebile orma. Partendo dal concetto dell'importanza tutta locale che hanno le razze delle piante coltivate pubblicò una serie di monografie che riguardavano principalmente piante ortensi. Egli mise insieme non solo tutte quelle notizie, che possono interessare dal punto di vista economico, ma con osservazioni dirette, coltivando e selezionando con la debita cura identificò, per ciascuna pianta, tutte quelle razze che sono coltivate nella regione e che costituiscono la pregevole produzione degli Orti di Napoli. Il suo lavoro fu tutto originale inquantoché la letteratura botanico - agraria italiana ed in ispecie quella orticola è povera in generale, ma in ordine alla determinazione delle razze è assolutamente assente e si limita solo a pochi cenni sulle generalità della coltivazione ortense, mentre non considera le razze di ogni qualsiasi provenienza soltanto enumerandone una parte limitatissima senza preoccuparsi della loro diagnosi e senza rapportare le variazioni alla specie originaria.

Il DE ROSA invece volle dare a quello studio tutta l'impronta scientifica che merita, ed adottando descrizioni minute dal punto di vista della identificazione della razza, considerò tutta quella somma di caratteri secondarii che costituiscono quelle differenze intrinseche della razza, e che mettono lo studioso ed il pratico in condizioni di poterle identificare. Riportando i vari tipi alla specie, ne studiò filogeneticamente le varie modificazioni dando di ciascuna di esse la notizia opportuna. Pel fatto, non di meno, che alcune razze sono coltivate anche in altre località

egli, mercè la coltivazione dei semi originarii procuratisi da varii paesi fuori d'Italia, potette ricavare la sinonimia per quanto gli fu possibile di ciascuna razza in corrispondenza del nome locale. Questa parte dei suoi lavori ha importanza pratica maggiore di quella forse che non sembri a prima vista ma chi è al corrente dei cataloghi e delle note, che spesso segnano il nome di pretese novità, potrà ben valutarlo. Con questi criterii il DE ROSA delle varie piante da lui studiate, pubblicò una serie di lavori del tutto originali di cui dò una breve notizia.

Nello studio eseguito su " La Cipolla „ dopo di aver data una descrizione sommaria della pianta notò ciò che è necessario in ordine ai diversi usi e nomi di paesi italiani e dell'estero ed enumerando le razze che si trovano sul Mercato di Napoli, ne rilevò le origini, ne fece la diagnosi metodicamente, mettendo in rilievo tutte quelle caratteristiche che rendono apprezzabile il prodotto, non trascurando di far la debita menzione della tecnica della coltivazione. Lo stesso sistema di studii seguì anche nel lavoro su " L'Aglione ed altre gigliacee ed usi „.

Studiò il Broccolo di Rapa pianta di uso economico assolutamente italiano della quale si stenta a trovarne qualche accenno nella letteratura e di cui egli descrisse le razze coltivate esponendone la tecnica e mettendo in rilievo la nomenclatura del prodotto. E così pure per " I Cardoncelli „ " La Borragine „ " Le Melanzane „ " I Peperoni „ " I Pomodoro „ " Le Zucche „ " Il Basilico „ " I Finocchi „ " Il Sedano „ " Il Prezzemolo „ descrisse le piante coltivate studiandone le razze riferibili alle varie specie, facendo la minuta diagnosi e tenendo conto della letteratura relativa col riportarsi alle fonti originali. Autori italiani ed esteri, parlando delle varie razze, si limitano ad accenni monchi e confusi, forse per mancata opportunità di una osservazione diretta, e ne danno descrizioni incomplete, quando non sono affatto erronee. Altri lavori importantissimi sono " Le Fragole „ : studiò la filogenesi di queste piante, ne determinò le variazioni e la formazione delle razze ; studiò poi quelle che si trovano sul Mercato di Napoli diffondendosi nella minuta esposizione della coltura dal punto di vista tecnico ed economico, accennando poi a tutto ciò che può aver relazione con quel frutto circa l'uso.

Importante è anche la monografia sul “ Nespolo del Giappone „ in cui oltre allo studio dell'origine di questa pianta e a quello delle possibilità alimentari, mette in rilievo alcune pregevoli varietà fecendone l'esame con acuto senso critico. In questo lavoro più che negli altri si discerne con chiarezza l'impronta della Scuola del COMES a cui piaceva ordinatamente e ragionatamente risalire dalle varietà alla specie e rapportare allo ambiente tutte le possibili mutazioni dandone per quanto più possibile una chiara e precisa spiegazione.

Nel lavoro su “ Le piante Ortensi „ ebbe per scopo di dare notizie brevi e sintetiche di una parte della notevole quantità di specie e di razze che l'A. ebbe agio di coltivare sperimentando contemporaneamente le principali razze di ortaggi delle nostre regioni e di altre parti d'Italia e dell'Esterio allo scopo di rilevarne i pregi ed il comportarsi nelle nostre condizioni di clima e di terreno. Specie e razze nuove furono da lui introdotte ed egli, coltivandole ed osservando, è stato in grado di dare di ognuna di esse notizie riguardanti il loro adattamento e la utilità loro in ordine al consumo locale ed alla esportazione. L'orticello sperimentale di Portici era il suo campo favorito di ricerche e non vi è ortaggio che non fu ivi coltivato, anzi Egli ottenne mediante ibridazione nuove pregiate varietà fra cui una di fragole, che ora più non si coltivano.

La sua attività non si limitò però al campo strettamente orticolo ma si estese anche alla floricoltura e giardinaggio con la pubblicazione di interessanti lavori su “ La Verbena educata ad alberetto „ in cui espose un metodo affatto nuovo il quale, mercè una serie di potature e cure, determina la formazione di un asse ascendente fornito pei relativi rami, nella Verbena Chamaedrifolia, modificando per tal guisa la naturale disposizione e forma della pianta.

Pubblicò anche “ I funghi coltivabili „ che è una rassegna completa della materia in ordine alla produzione di così pregevole materia alimentare.* Per la compilazione di questo lavoro tenne presente la letteratura fino al 1902 anno in cui ne avvenne la pubblicazione e perciò non potette tenere conto dei lavori posteriori del BOULANGER e dello stesso MATRUCHET del 1903,

letto all'Accademie des Sciences, e di quello classico del DUGGAR del MISSOURI, pubblicato nel 1905.

Il lavoro del DE ROSA fu perciò il primo tentativo più complesso del genere del quale la letteratura italiana era sprovvista mentre la estera ne aveva solo per specie determinate. Non temette di discutere polemiche ed un esempio è il suo lavoro sui "Tartufi", che è una risposta ad un articolo del Prof. G. E. MATTEI nel quale si discute ribadendo il concetto della presenza di buoni tartufi anche nelle provincie meridionali.

Ibridatore appassionato e colto creò anche una razza di garofano che intitolò alla moglie Baronessa Natalia DE ROSA. Cercò di rendere noto il bello ed il buono, di portare alla giusta considerazione piante sconosciute o quasi e così mise in rilievo i pregi ornamentali della lacaranda *Mimosaefolia*, dopo di averne data la notizia descrittiva ed oltre a ciò egli si preoccupò anche di far conoscere agli appassionati l'esistenza dei migliori stabilimenti orticoli col descriverne alcuni fra cui "Lo stabilimento orticolo d'Amelia ed il pescheto e l'asparagiaia Serra Zanetti". Studiò la *Camellia Japonica*, storicamente e tecnicamente dimostrando che l'esemplare che vive nel R. Giardino di Caserta è il più antico dei viventi in Europa.

Studi accurati di flora sono quelli sulla "Flora vesuviana", da cui poi scaturì quella serie di osservazioni sull'effetto dell'eruzione del Vesuvio dell'aprile 1906 sulla flora vesuviana e sulle comuni culture che riscosse il plauso nel R. Istituto di Incoraggiamento dove la relazione fu letta da socii autorevoli che confermarono i fatti e si associarono alle considerazioni.

La "Flora murale e ruderale di Napoli", è, poi, uno accurato, minuzioso e scrupoloso studio sulle condizioni di resistenza e di adattabilità delle specie all'ambiente. Le osservazioni che l'A. fece sono tutte di ordine ecologico ma senza lasciare lacune di modo che egli non si contentò di enumerare le speciali condizioni, ma mise in rilievo le differenze anatomiche e morfologiche determinate dall'ambiente in relazione ai fattori ecologici.

Il lavoro suo, di mole maggiore e di somma importanza, è quello sui "Fichi salentini", presentato al R. Istituto d'Incoraggiamento. In esso l'A. studiò le razze di fichi di una plaga determinata, e relativamente ristretta, ed adottò un metodo di dia-

gnosi minuziosa ed accurata per potere dare agio a chicchessia di identificare le varie razze che pure fra loro hanno tanta affinità. Egli non solo descrisse le razze, ma passò in rassegna la coltivazione facendo opportune considerazioni sulle pratiche culturali in uso. Studiò il prodotto nelle sue fasi e dopo di avere fatta disamina del modo come suol essere ivi utilizzata, si occupò anche del disseccamento dei fichi e del commercio di essi e si fermò sui sistemi di imballaggio. Chiuse il lavoro con una concisa serie di suggerimenti e consigli così per la produzione del frutto come per la sua economica utilizzazione.

Ma oltre questi lavori che ho brevemente descritto, e che sono piccola parte di una serie innumerevole, pubblicò anche lunghissimi articoli nella Rivista Agraria di Napoli e su vari giornali tecnici e politici. Essi riguardavano principalmente argomenti di botanica, di agraria, e di economia. Notevole, poi, è stata l'opera del DE ROSA spesa nella fondazione e direzione del periodico *l'Italia Orticola* che fu una rassegna tecnica scritta tutto di suo pugno e che meritò l'elogio delle consorelle di altre parti del mondo. Egli nei suoi studii come nella assegnazione delle tesi di laurea ai discepoli, contrariamente a certi indirizzi del tutto teorici e di moda, si ispirava a concetti di pratica utilità in conformazione dello insegnamento che faceva e d'altronde la Orticoltura è una Scienza Sociale che ha rapporti intimi con la vita e perciò egli questi rapporti voleva rendere sempre più evidenti. Ciò non pertanto egli si serviva della Scienza pura per la indagine e quale mezzo per arrivare al suo scopo pratico e perseguiva sempre l'idea di fondare una sezione di studii istologici per completare la conoscenza delle varietà orticole. Botanico sistematico di grande valore aveva una ricchissima raccolta di piante ed era padrone assoluto della flora non solo della Campania, ma anche di altre regioni d'Italia al punto che i Direttori di Orti Botanici non disdegnavano ricorrere a lui per l'aiuto necessario nella determinazione di generi e specie.

Egli seppe portare dovunque la placidezza del suo carattere e la bontà del suo cuore, la prontezza del suo intuito e la vivacità del suo genio. Oltre settanta sono le sue memorie e le sue pubblicazioni in giornali e riviste. Egli, però, lavorando in silenzio,

portava con sè l'orgoglio e la speranza di un grande progetto che non poteva allora mettere in attuazione per l'incuria dei Governi passati, ma che ora egli sperava maggiormente, ora che le sorti dell'agricoltura sono migliori e che è rialzato il concetto morale del rurale. Egli voleva attuare la fondazione di una Stazione Sperimentale di Orticoltura e Giardinaggio che potesse creare le maestranze e regolare la produzione di scelte razze di ortaggi incoraggiando bensì gli impianti floricoli a somiglianza di quelli di S. Remo e di Haarlem (Olanda).

Il suo sogno non ha potuto vederlo realizzato perchè la Morte ne ha mietuta la vita, ma egli lascia dietro di sè dei discepoli che nel suo nome sapranno dare a Napoli quest'altro vanto di priorità tecnica.

È questa eredità di affetti e di idealità quella che maggiormente ci unisce a lui ed io non posso entrare nella sua biblioteca senza commozione, non posso toccarne i libri senza venerazione e, quando mi è permesso sfogliarli e leggerli, sento vicino a me la presenza di Lui, ne vedo quasi il volto gioviale che mi incoraggia e sorride.

Signori,

perdonatemi se questa commemorazione non è stata quale voi aspettavate ed aiutatemi a sfogliare i fiori del rimpianto e della mestizia.

Il Prof. DE ROSA il 12 ottobre del 1927 si spegnè improvvisamente e semplicemente come aveva vissuto, come il fiore di un giorno che inclina dolcemente lo stelo al bacio del sole e si accosta alla gran madre terra. Egli però è sempre presente tra noi che l'amammo ed a Lui promettiamo di lavorare sempre con fede e passione, per questa Napoli che egli amava sopra tutte le cose.

Cariche ed Incarichi del Prof. FRANCESCO DE ROSA

- 1882 — Socio Società dei Naturalisti.
1882 — Laurea in Scienze Agrarie presso la R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici.
1883-II — Ispettore onorario per la Scuola pratica di giardinaggio in Portici presso la R. Scuola Superiore di Agricoltura.
1883 — Bibliotecario Società dei Naturalisti.
1887-XII — 1891-III -- Consigliere Società Orticola Napoletana.
1888-XII — Revisore dei Conti Società dei Naturalisti.
1889-VI — Componente la Commissione di Viticoltura ed Enologia per la prov. di Napoli.
1890-I — 1893-I — Consigliere Società dei Naturalisti.
1890-II — Vice-presidente Società Orticola Napoletana.
1890-I — Componente la Commissione speciale per l'Agricoltura nell'Associazione dei Proprietari in Napoli.
1891-II — 1894-V — Consigliere dell'Associazione dei Proprietari ed Agricoltori in Napoli.
1891-III — Direttore Rivista Agraria.
1891-XII — Componente la Commissione nominata dal R. Istituto di Incoraggiamento per lo studio dei mezzi atti a migliorare le frutta e gli ortaggi.
1895-III — Componente la Commissione nominata dal Comizio Agrario di Napoli incaricata per la mostra di frutta ed ortaglie all'Esposizione di Zurigo.
1894-VI — Segretario Generale Associazione Proprietari ed Agricoltori.
1894-XII — Componente la Commissione speciale per la coltivazione ed il commercio della Canapa nominata dall'Associazione Proprietari ed Agricoltori.
1893-94-96-97 -- Componente la Commissione Esaminatrice per gli esami di laurea nella R. Scuola Superiore di Agricoltura di Portici.
1895-III — Componente Comizio Agrario di Napoli.
1895-XII — 1901-XII — Vice-presidente Società dei Naturalisti.
1896-III — Consigliere Comizio Agrario di Napoli.
1896-XII — Componente la Giuria nell'Esposizione promossa dalla Società Zoofila Napoletana (ex Convento di S. Maria la Nova).
1897-V — Componente Comitato regionale per l'Esposizione generale italiana in Torino.

- 1897-III - 1900-VIII — Consigliere Associazione Proprietari ed Agricoltori di Napoli.
- 1898 — Incaricato dell'insegnamento dell'Orticultura nella R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici.
- 1899-1914 — Insegnante di Agraria nell'Istituto Superiore di Magistero femminile Suor Orsola Benincasa - Napoli.
- 1900-1914 — Insegnante di Agraria nell'Istituto Froebeliano Vittorio Emanuele II - Napoli.
- 1900-1923 — Insegnante di Agraria nel R. Educandato Regina Margherita - Napoli.
- 1901-V — Rappresentante Camera di Commercio di Napoli al Congresso degli Orticoltori e Viticoltori tenuto in Firenze.
- 1902-IV - 1903-VIII -- Componente il Comitato per la difesa degli interessi economici promosso dall'Unione Costituzionale di Napoli.
- 1902-V — Rappresentante l'Associazione dei Proprietari ed Agricoltori e la Rivista Agraria all'Esposizione Agraria Siciliana.
- 1902 — Componente il Comitato per il VII Congresso Internazionale di Agricoltura in Roma.
- 1903-VII - Segretario del Comizio Agrario di Napoli.
- 1903-I — Insegnamento dell'Agraria nelle RR. Scuole Normali.
- 1903-1907 — Componente la Commissione Provinciale nel Reparto « Coltivazione Tabacchi » in Napoli.
- 1903 — Segretario VI Sezione del VII Congresso Internazionale di Agricoltura in Roma.
- 1904-V — Socio Corrispondente del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli.
- 1904 — Presidente Comizio Agrario.
- 1904-III — Componente il Comitato per la organizzazione delle Mostre Orticole nella Villa Nazionale in Napoli.
- 1904 — Presidente Società dei Naturalisti.
- 1905-V — Componente la Commissione per la istituzione dei mercati di fiori in Napoli.
- 1905-V — Componente il Comitato generale ordinatore del IV Congresso fra i proprietari di fabbricati in Napoli.
- 1905-XI - 1907-XII — Vice-presidente dell'Associazione dei Proprietari ed Agricoltori di Napoli.
- 1906-1908 — Incaricato dell'insegnamento dell'Agronomia presso la R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici.
- 1907-II — Componente il Comitato per la esposizione di fiori e frutta nella Galleria Vittoria in Napoli.
- 1907-V — Componente il Comitato provinciale di Napoli per l'ordinamento della Statistica Agraria.
- 1907-VI-15 — Libera docenza in Botanica Agraria presso la R. Università di Napoli.

- 1908-VIII — Componente la Commissione per il censimento del bestiame.
- 1908-IV-5 — Socio corrispondente della R. Accademia Economico Agraria dei Georgofili in Firenze.
- 1908 — Insegnamento ordinario dell'Orticultura presso la R. Scuola Superiore di Agricoltura di Portici.
- 1910 — Segretario Società dei Naturalisti.
- 1911-IX — Componente la Giuria per l'Esposizione Internazionale di Torino.
- 1913-V — Componente la Giuria per l'Esposizione di floricultura ed orticultura svoltasi nel giardino del lago della Villa Umberto I in Roma.
- 1914 — Incaricato dell'insegnamento dell'apicoltura e bachicoltura presso la R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici.
- 1914 — Componente l'Associazione Nazionale Italiana per il movimento dei forestieri.
- 1917 — Incaricato dell'insegnamento della Botanica nella R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici.
- 1917-1927 — Presidente della Cattedra di Agricoltura di Napoli.
Vice-presidente e Presidente della Colonia Agricola per gli Orfani dei Contadini morti in guerra in Somma Vesuviana (Napoli).
- 1917 — Componente la Commissione per la distribuzione della crusca e cereali minori in Napoli.
- 1917-IV-10 — Coadiutore ed insegnante all'Università Popolare di Napoli.
- 1917-VI-20 — Componente il Comitato napoletano Pro - Mutilati di guerra.
- 1918 — Componente la Sezione Agricoltura del Comitato per la Mobilitazione Agraria di Napoli.
- 1918-III — Commissario Agricolo per il Comune di Napoli.
- 1918-XII — Componente la Commissione per le sementi per la provincia di Napoli.
- 1918 — Componente la Commissione per la distribuzione del petrolio in Napoli.
- 1919 — Presidente del Comitato per la distribuzione dei quadrupedi al R. Esercito.
- 1919 — Componente la Commissione Agraria ed il Comitato Zoo-Tecnico Provinciale di Napoli.
- 1922 — Componente il Consiglio di Disciplina nominato dal Comune di Napoli per il giudizio a carico del giardiniere capo E. Flaminio e per l'assetto dei giardini municipali.
- 1922-III — Socio residente nella Classe di Scienze Naturali della R. Accademia Pontaniana di Napoli.

- 1922-V — Incaricato dalla Croce Rossa Italiana per l'alberatura dei viali del Sanatorio di Pozzuoli.
- 1912 — Componente la Commissione per la mostra di fiori, frutta ed ortaglie promossa dall'Unione Industria e Commercio di Napoli.
- 1922-XII — Socio Ordinario del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli.

PUBBLICAZIONI

1. — Parole lette nel Cimitero di Portici il 21 gennaio 1881 anniversario della morte del Comm. Ettore CELI.
2. — La Verbena educata ad alberetto, Napoli 1882.
3. — Della VI Esposizione orticola napoletana, concorso speciale di piante bulbose e camelie, Napoli 1891.
4. — Il Broccolo di Rapa, Napoli 1893.
5. — I Cardoncelli, Napoli 1893.
6. — Parole dette sul feretro del Cav. G. A. PASQUALE (21 febbraio 1893).
7. — Il Pescheto e l'Asparagiaia Serrazanetti, Napoli 1899.
8. — Lo Stabilimento Orticolo d'Amelia, Napoli 1899.
9. — L'Aglio ed altre gigliacee eduli, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
10. — Il Basilico, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
11. — La Borragine, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
12. — La Cipolla, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
13. — I Finocchi, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
14. — I Funghi coltivabili, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
15. — Garofano B.ssa Natalia DE ROSA, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
16. — Le Melenzane, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
17. — I Peperoni, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
18. — Il Prezzemolo, Napoli 1902 ed. Melfi e Ioele.
19. — Il Sedano, Napoli ed. Melfi e Ioele.
20. — I concimi chimici in orticoltura — L'Italia Orticola n. 2, Napoli 1902.
21. — Nuove malattie dei crisantemi — L'Italia Orticola n. 3, Napoli 1902.
22. — Le frutta meridionali ad Amburgo — L'Italia Orticola n. 5, Napoli 1902.
23. — Congresso botanico nazionale — L'Italia Orticola n. 5, Napoli 1902.
24. — Una nuova malattia del Nespolo del Giappone — L'Italia Orticola n. 7, Napoli 1902.
25. — I futuri trattati di commercio e le provincie meridionali d'Italia — L'Italia Orticola n. 8, Napoli 1902.

26. — Nuove specie di piante da frutta introdotte negli Stati Uniti - L'Italia Orticola n. 12, Napoli 1902.
27. — Un elegante albero poco usato (la Iacaranda Mimosaefolia) Napoli 1903 ed. Melfi e Ioele.
28. — Su di un Muscari ed un Orchis a fiori bianchi - Boll. Società dei Naturalisti, Napoli 1903.
29. — Il Pomodoro, Napoli 1903 ed. Melfi e Ioele.
30. — Le Zucche, Napoli 1903 ed. Melfi e Ioele.
31. — L'importazione agrumaria dal Messico negli Stati Uniti - L'Italia Orticola n. 1, Napoli 1903.
32. — L'Orticoltura in Ungheria - L'Italia Orticola n. 3, Napoli 1903.
33. — Il Congresso Internazionale di agricoltura di Roma - L'Italia Orticola n. 4 e 5, Napoli 1903.
34. — Per un Istituto Coloniale a Portici - L'Italia Orticola n. 7-8 e 9-10, Napoli 1903.
35. — L'Ireos nell'agricoltura toscana - L'Italia Orticola n. 7-8, Napoli 1903.
36. — Prove di concimazione chimica degli ortaggi - L'Italia Orticola n. 7-8, Napoli 1903.
37. — Le Mostre Orticole di Napoli (aprile-giugno 1904).
38. — I Tartufi, Napoli 1904 ed. Melfi e Ioele.
39. — Del Nespolo del Giappone - L'Italia Orticola n. 1-2, Napoli 1904.
40. — La moltiplicazione mercè le foglie - L'Italia Orticola n. 1-2, Napoli 1904.
41. — Il commercio delle patate primaticce in Germania - L'Italia Orticola n. 5-8, Napoli 1904.
42. — Sul compito che potrebbe spettare alle libere Associazioni di proprietari italiani nell'attuazione della nobile iniziativa sovrana di un Istituto internazionale di agricoltura, Napoli 1905.
43. — La tetragonia, Napoli 1905.
44. — Per la nostra pollicoltura, Napoli 1905.
45. — Camellie centenarie, Napoli 1906.
46. — Di alcune possibili culture da provare nella regione del lapillo, Napoli 1906.
47. — Cenno su di alcune piante ortensi napoletane, Portici 1906.
48. — Contributo alla flora murale e ruderale di Napoli - Atti Società dei Naturalisti, Napoli 1906.
49. — L'Insegnamento della Orticoltura nella R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici, Portici 1906.
50. — Le comuni culture e l'eruzione dell'aprile 1906, Napoli 1907.
51. — Poche osservazioni sulla flora vesuviana, Milano 1908.
52. — Le Fragole (Specie e razze usate a Napoli), Napoli 1908.
53. — Note ed appunti sulle mostre di fiori, frutta ed ortaggi tenute in Napoli, Napoli 1908.

- 54. — Le piante ortensi dell'orto sperimentale. Note ed appunti. Portici 1908.
- 55. — Di alcuni fichi salentini, Napoli 1911.
- 56. — Appunti di orticoltura, Portici 1911.
- 57. — Notizie di alcune piante ortensi coltivate nell'orto sperimentale della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici. Napoli 1915.
- 58. — A proposito della produzione delle piante medicinali, Napoli 1916.

Il lago di Averno e gli altri laghi flegrei.

Comunicazione verbale

del socio

Prof. Giovanni Platania

(Tornata del 28 luglio 1929)

In occasione di una gita di istruzione degli allievi del R. Istituto Superiore Navale, promossa dal socio Ing. Placido RUGGIERO e dallo scrivente, sono state eseguite, il 14 giugno scorso, alcune misure termiche e batimetriche nel lago di Averno.

Mi sembra che i risultati di queste indagini possano riuscire interessanti, non essendo state mai eseguite in questo lago, prima d'ora, misure di temperatura a diverse profondità.

Anzi non si sono mai fatti su questo lago studi fisici continuati sistematicamente.

Esistono bensì descrizioni e ricerche di altra indole, tra le quali la pubblicazione di Augusto WITTING (Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, VIII, 6, 1910) relativa all'utilizzazione del lago come porto commerciale — la comunicazione del Dr. Michele COPPOLA, (Atti del XIX Congresso Nazionale nei Campi Flegrei, dell'Associazione Italiana di Idrologia, Climatologia, ecc. Napoli, 1928) — che tratta dall'utilizzazione delle sue acque per irrigazione — e la carta topografica a grande scala, 1 : 400, dell'ing. Luigi CAIZZI, tuttora inedita, che l'ing. CAIZZI Enrico ha messo gentilmente a mia disposizione.

Degli strumenti adoperati in queste ricerche, alcuni (termometro a capovolgimento NEGRETTI e ZAMBRA, bottiglia di MILL, bottiglie per la conservazione di campioni di acqua, ecc.) appartengono al Gabinetto di Meteorologia e Oceanografia, da me diretto, dell'Istituto Navale; altri relativi alla topografia (teodolite, batimetro, ecc.) al Gabinetto di Idrografia dello stesso Istituto, diretto dall'Ing. RUGGIERO.

Le misure di temperatura, eseguite nella parte centrale del lago, diedero i seguenti risultati:

Ora	Profondità metri	Temperatura	
		del lago	dell' aria
10 ^h - 11	0	25°, 8	23°, 3
	5	24°, 0	
	10	15°, 3	
	15	14°, 8	23°, 3
	30	13°, 7	
16 ^h	0	26°, 2	24°, 4

Lo strato di salto è dunque fra 5 e 10 metri ; poi la temperatura decresce lentamente, di circa 0°,1 per metro, fino alla massima profondità a cui furono immersi gli apparecchi.

Dei cinque campioni di acqua raccolti alle profondità suddette, furono determinati dal Dr. Donato FRANCESCELLI, chimico consulente del Servizio Idrografico del Genio Civile, il cloro che risultò 1.064 per litro, e la durezza francese, 24 per tutti i campioni.

Dalle misure batimetriche, eseguite nella sezione centrale nord-sud del lago, si ottenne che nei primi 35 metri di distanza dalla sponda sud la profondità cresce molto lentamente, fino a 2 metri ; poi da 35 a 100 m. di distanza la profondità cresce fino a raggiungere 30 m., con una pendenza, in questo tratto, di circa 38 %.

Le misure di temperatura sono importanti per un primo orientamento sulle condizioni termiche del lago di Averno nel mese di giugno. Una siffatta stratificazione termica è di ostacolo ai moti convettivi verticali. E poichè la vita animale persiste anche nei mesi estivi, si deve indurre che la provvista di ossigeno non viene esaurita negli strati profondi perchè vi pervengono le acque delle falde sotterranee.

A conferma di queste vedute può valere il fatto che nell'emissario l'acqua del lago alle ore 16 di quel giorno, scorreva costantemente verso il mare, e che la portata, determinata dall'Ing. RUGGIERO, era di circa 30 litri per secondo. Dall'esame dei mareogrammi di Ischia risulta che la marea in quel giorno era poco ampia (marea di quadratura) e in quell'ora era alla massima altezza. In altra occasione, il 17 aprile del 1928, la portata dell'emissario, da misure dell'Ing. Raffaele BILOTTA era di circa 45 litri al secondo, alle ore 18. Anche in quell'ora la marea era di piccola ampiezza. Da notizie raccolte sul luogo, l'emissario è quasi inattivo nei mesi di agosto e settembre.

Il colore dell'acqua del lago, all'ombra della barca, era verde-giallo pallido ; a distanza, per riflessione, azzurro cupo.

Il Direttore del servizio Idrografico aveva impiantato, in principio di questo anno, un limnometro nel lago di Averno. Da un primo

esame dei limnogrammi risulta che il livello è quasi sempre costante, salvo nei casi di piogge intense o di lunga durata.

Di solito non si vede alcuna traccia di oscillazioni stazionarie (sesse); in casi eccezionali di rapide variazioni barometriche si scorrono minute e poco ampie oscillazioni, il cui studio richiede una più grande scala del tempo.

A proposito di queste indagini sul lago di Averno, mi si permetta di proporre che la nostra Società, che tanta parte della sua attività dedica alle ricerche geofisiche, si faccia promotrice di studi su questo e su gli altri laghi flegrei: il Lucrino, il Fusaro, il Mar Morto e il lago di Astroni.

Sul Fusaro son noti gli studi iniziati dai socii Giuseppe e Gustavo MAZZARELLI, dei quali il primo aveva fondato, sei anni fa l'osservatorio Idrobiologico per lo studio delle condizioni fisiche e dell'influenza di esse sulla vita animale del lago. Dei risultati di queste osservazioni alcuni sono ancora inediti; delle ricerche idrodinamiche da me ivi eseguite, una breve comunicazione è pubblicata negli Atti della Società italiana per il progresso delle scienze (Adunanze di Napoli, 1924).

Gli interessanti studi biologici sul lago di Astroni compiuti dall'Istituto Zoologico di questa Università e pubblicati nei due volumi che formano un supplemento all'*Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli*, sono ben noti, come pure quelli del socio, Dr. SIGNORE sul lago Lucrino.

Ma uno studio completo dei laghi flegrei considerati da diversi punti di vista — storico, geologico, fisico, chimico, biologico, industriale — affidato, secondo le diverse competenze, a vari studiosi, costituirebbe una serie di monografie di grande interesse scientifico, utile anche per l'industria della ostricoltura e della piscicoltura lacustre il cui sviluppo potrà recare considerevoli vantaggi economici.

RIASSUNTO

Si dà conto di alcune ricerche geofisiche sul lago di Averno, particolarmente di alcune misure di temperatura a diverse profondità. Si propone alla Società dei Naturalisti lo studio di questo e degli altri laghi flegrei.

Studi sulla bioluminescenza batterica.

9. Azione delle basse temperature

del socio

Prof. Giuseppe Zirpolo

(Tornata del 28 luglio 1929)

Introduzione.

Continuando i miei studi sui bacilli e cocchi luminosi da me determinati ho voluto compiere esperienze sull'azione esercitata dalle basse temperature sul loro potere luminoso, anche perchè in bibliografia si trovano scarse ed incomplete notizie.

DEWAR, infatti, avendo sminuzzato con del ghiaccio dei microbi fotogeni fu sorpreso di non vedere riapparire la luce dopo la congelazione.

HELLER osservò che dell'acqua resa luminosa dalla presenza di pesci morti (evidentemente sui pesci s'erano sviluppate fotobatteriacee) brillava ancora a -14° C.

FORSTER e più tardi JOHN affermano che i fotobatterii possono anche svilupparsi ad una temperatura di $+ 0^{\circ}$.

FISCHER ha potuto constatare che a 0° un bacillo luminoso che si sviluppa sui pesci morti del Mar del Nord era ben coltivabile.

LUDWIG ha osservato che la carne di vitello luccica ancora a -10° e che una temperatura di -14° non arrivava a sopprimere questo potere luminoso.

DUBOIS fece delle osservazioni sul *Photobacterium sarcophilum* e notò che esso, alla temperatura di 12° a 20° C. si sviluppa bene, da 30° a 40° C. la luce impallidisce, ed a 50° C. si estingue. Mentre portato alla temperatura di -3° bruscamente la

luce impallidiva, ma non s'estingueva e persisteva ancora alla temperatura di -7° , mentre il brodo congelava.

MOLISH ha indicato per il *Phot. sarcophilum* e per il *Bacterium phosphoreum* una temperatura di -5° C.

CHODAT e COULON hanno compiuto esperienze sul *Micrococcus luminescens* ed hanno visto che la minima t.^a sopportata è di 0° C.

HARVEY ha studiato dei batteri luminosi ed ha notato che a -7° la luce si indebolisce ed a $-11,5$ s'estingue per poi ripigliarsi quando sono portati alla t.^a ambiente.

Secondo Mc KENNEY la luminosità non si mantiene al di sotto di 0° .

Secondo MAC FADYEN e BARNARD la luce dei batterii alla t.^a dell'aria liquida si attenua solo per il tempo in cui essi si trovano a contatto del mezzo ambiente freddo.

Le ricerche quindi sull'azione delle basse temperature sui batteri luminosi sono molto scarse ed anche incomplete, come si vede dall'analisi bibliografica su riferita: mancano cioè ricerche sistematiche, dalle quali si possa addivenire a risultati conclusivi. Era necessario non solo ripigliare l'argomento su specie batteriche già determinate e studiate, ma fare ricerche sistematiche. Ciò che mi son proposto di fare ed ho eseguito con grande cautela e scrupolosità. Nè credo che le mie ricerche sono complete ed esaurienti. Se come si vedrà, nelle pagine seguenti, la temperatura della neve di anidride carbonica, dell'ossigeno e dell'aria liquida non è giunta ad ammazzare i batteri luminosi, vuol dire che bisogna andare oltre nelle ricerche. Spero di potere nel prossimo anno recarmi al Laboratorio criogenico di Leida ed eseguire ivi ricerche con le temperature più basse finora ottenute ¹⁾.

¹⁾ Non credo accennare qui ancora all'azione esercitata dalle basse temperature e alle relative ricerche fatte su altre forme di batteri. Basta consultare i trattati più recenti di batteriologia per poter conoscere quanto sia stato finora ottenuto.

Materiale di studio e tecnica.

Le esperienze sono state eseguite su due specie di batteri luminosi da me studiati: l'uno è il *Bacillus sepieae* ZIRP, ricavato dalla muscolatura della *Sepia officinalis* L. e l'altro è il *Micrococcus pierantonii* ZIRP, isolato dall'organo luminoso di *Rondeletia minor* NAEF.

Culture di ventiquattro ore di queste due specie di batteri luminosi venivano messe a contatto diretto o indiretto con neve di anidride carbonica (-78°), ossigeno liquido (-182°) e aria liquida (-192°). Le culture in tubi da saggio venivano immerse col tubo stesso in un vaso di Dewar, dove c'era dell'ossigeno o dell'aria liquida o anche tolto il batuffolo di cotone idrofilo venivano versati i liquidi nell'interno del tubo a contatto diretto con le culture luminose. La neve di anidride carbonica veniva raccolta in un sacchetto di lana.

Le culture poi fatte sviluppare in placche di Petri erano sempre messe a contatto diretto con l'ossigeno liquido o aria liquida o neve di anidride carbonica.

Tutte le esperienze sono state fatte sempre in camera oscura per ovvie ragioni.

Alcune esperienze vennero eseguite nel Gabinetto di Storia Naturale del Collegio Militare di Napoli ed altre nell'Istituto di Chimica Farmaceutica della R. Università di Napoli. Ringrazio quindi il Comandante del Collegio, Colonnello Luigi GANINI che mi dette la possibilità di compiere dette ricerche, i colleghi prof. G. MURATORE e dott. S. AUGUSTI dell'aiuto datomi durante le esperienze, nonchè il prof. Luca CONIGLIO che, quale Direttore incaricato dell'Istituto di Chimica Farmaceutica, mise a mia disposizione, più volte, notevole quantità di aria liquida preparata nel suo Laboratorio.

1^a Serie di esperienze.

Esperienze sul *Bacillus sepieae* ZIRP.

Una prima serie di esperienze è stata eseguita con la neve di anidride carbonica.

In un sacchetto di lana riempito completamente di anidride carbonica solida sono stati messi successivamente dei tubi e delle placche contenenti agar con culture di *Bacillus sepiae*. Alcune culture tenute per 5 minuti primi hanno perduta la luminosità, ma pochi minuti dopo l'hanno riacquistata ed osservate al microscopio in gocce pendenti i bacilli presentavano movimenti notevoli. Altri tubi sono stati tenuti per 15 minuti primi: le culture si sono oscurate e maggior tempo hanno impiegato a ripigliare la loro luminosità, che è in seguito persistita.

Una seconda serie di esperienze è stata eseguita facendo uso dell'ossigeno liquido.

In un vaso di Dewar veniva versato dell'ossigeno liquido e nell'interno di esso veniva immerso un tubo contenente culture luminose di 24 ore.

Dopo 20 secondi la cultura perdeva la luminosità, e l'agar diveniva coriaceo.

Estratto il tubo e rimesso a temperatura ambiente, la luce si andava ripigliando via via e dopo 20 minuti primi il tubo era di nuovo completamente luminoso.

Un altro tubo contenente colonie luminose fu immerso e tenuto nell'ossigeno liquido per 5 minuti primi. Naturalmente la luce era scomparsa sin dai primi 20 secondi e fu ancora tenuto a contatto del liquido per vedere la resistenza o meno della vitalità del bacillo. Portato fuori, dopo 16' ripigliò la sua luminosità nella parte più alta e dopo 25' tutto il tubo era completamente luminoso.

Altre culture di *B. sepiae* furono immerse in un vaso Dewar contenente aria liquida.

Dopo 6" le culture divennero oscure. Tratte fuori rimasero oscure, ma dopo 14' ripresero via via la loro luminosità, abbastanza intensamente e di sera erano ridiventate luminose come se non avessero subita un'azione così paralizzante con un abbassamento di temperatura così forte.

Nell'aria liquida volli rimettere alcuni tubi che avevano già subita l'azione dell'ossigeno liquido in precedenza, cioè due ore prima.

I tubi contenenti culture che avevano ripreso la loro luminosità furono trattati analogamente. Rimasero luminosi per 75",

cioè, mentre la prima volta nell'ossigeno liquido erano rimasti appena 20" ed avevano perduta la luminosità, immersi nell'aria liquida conservarono la luce per un tempo maggiore, quasi si fossero allenati a queste basse temperature.

Tolti immediatamente e rimessi a temperatura ordinaria ricquisitarono la loro luminosità dopo 7', e dopo un'ora la luce era molto viva, ed uguale a quella emanata dalle culture di controllo.

Esperienze sul *Micrococcus pierantonii* ZIRP.

Queste esperienze sono state fatte solamente con ossigeno ed aria liquida e le culture luminose furono trattate prima con ossigeno liquido e due ore dopo con aria liquida.

Una placca di Petri contenente dell'agar con numerose culture fotogene di circa 24 ore fu aperta e nell'interno di essa fu versato dell'ossigeno liquido. Questo rimase a contatto delle culture 80", cioè fino a quando non evaporò tutto.

L'azione dell'ossigeno liquido sull'agar fu quella di opacizzarle, o le culture rimasero appena appena oscurate, ma subito che l'ossigeno evaporò, tutte ripigliarono di nuovo la loro luce. Dopo $\frac{1}{4}$ d'ora questa era vivissima. Questa stessa placca fu trattata subito dopo, di nuovo, con ossigeno liquido e questa volta ne fu versata una quantità maggiore, quasi da riempire tutta la placca. Le colonie batteriche si oscurarono di meno e non appena l'ossigeno fu tutto evaporato ripresero via via la loro luminosità più viva che mai, specialmente dopo che l'agar ritornò al suo stato normale.

Circa due ore dopo, questa stessa placca subì l'azione ancora più fredda dell'aria liquida. Nonostante io vi versassi una quantità di aria liquida da riempire tutta la placca, le colonie non perdettero mai la luce, questa si affievolì di poco, e ciò forse dipese dallo strato di aria interesistente fra le colonie ed il liquido.

Le colonie furono a contatto dell'aria liquida per oltre due minuti e tutto l'agar era diventato coriaceo, giallo opaco, ma la luce si era conservata e dopo 20' dacchè era finita l'azione dell'aria liquida le colonie erano già tutte belle e luminose.

La luce si vivificò sempre più e due ore dopo io potevo innestare nuove placche da quelle stesse colonie e dopo 12 ore

queste coloniette erano ben visibili e luminose di un verde intenso e così vivo da potersi vedere anche in una camera illuminata dal sole, facendo appena un lieve schermo con panno nero!

Un tubo contenente le stesse colonie fu immerso in ossigeno liquido e tenuto ivi 30". Perdette la luce, ma rimesso fuori, dopo 25" ripigliò la luce molto viva.

Lo stesso tubo due ore dopo fu immerso in un bagno di aria liquida e rimase in esso 60' sempre luminoso. Dopo si oscurò, ma rimesso fuori nell'ambiente normale dopo 6' ripigliò la luce scialba e dopo un'ora la luce era viva come se le colonie nulla avessero subito.

Un altro tubo contenente delle vivissime e luminose colonie fu aperto e nell'interno di esso furono versate varie gocce di ossigeno liquido.

Mentre le colonie a contatto dell'ossigeno liquido si oscuravano dopo 20", quelle superiori, in presenza dell'ossigeno gassoso, rimasero luminose. Quando tutto l'ossigeno fu consumato le colonie rimasero per metà luminose e metà oscure, ma, dopo 15 minuti primi, ripresero tutte la loro precedente luminosità.

Un altro tubo fu immerso direttamente in aria liquida. Rimase luminoso per 80" e poi s'oscurò. Fu trattenuto in aria liquida per altri 3 minuti e poi messo in ambiente normale. Dopo 11 minuti riprese di nuovo la sua luminosità più viva che mai.

Nel giorno successivo tutte queste colonie erano fortemente luminose. Osservazioni fatte al microscopio in goccia pendente dimostravano tutte la presenza di movimenti analoghi a quelli dei batteri non sottoposti ad alcuna esperienza.

2^a Serie di esperienze.

Un'altra serie di esperienze è stata compiuta nell'Istituto di Chimica Farmaceutica della R. Università usando aria liquida preparata in quel laboratorio. Le esperienze furono compiute su *Bacillus sepieae* ZIRP. e *Micrococcus pierantonii* ZIRP. preparati in placche di Petri ed in tubi a flauto.

Esperienze sul *Bacillus sepiae* ZIRP.

Una cultura di 24 ore di bacilli molto luminosi sviluppati su agar in tubo fu immersa in un vaso di Dewar contenente aria liquida. Dopo 50 secondi s'oscurò; lasciai il tubo ancora altri 5 minuti primi nell'aria liquida e poi lo estrarrei tenendolo all'aria libera su di un panno di lana. Dopo 8 minuti primi i batteri ripresero la loro luce, sebbene scialba. Dopo circa 40 minuti primi la luce era riapparsa vivissima. Rimisi allora di nuovo il tubo nell'aria liquida. Dopo 25 secondi s'oscurò di nuovo. Lo estrarrei e lo tenni all'aria libera e dopo 6 minuti primi riprese la luce lentamente, ma dopo 38 minuti primi era già viva ed io lo rimisi di nuovo in aria liquida. La luce scomparve dopo 60 secondi. Estratto e tenuto fuori riprese la luce scialba dopo 8 secondi e la luce intensa dopo 40 minuti primi ed allora volli ancora rimetterlo in aria liquida e notai che dopo 80 secondi riperdette la luce. Riportatolo all'aria libera dopo 9 minuti riprese benissimo la luminosità e così rimase per i giorni successivi.

Da queste esperienze si deduce che il *Bacillus sepiae* per quattro volte sottoposto all'azione dell'aria liquida non ha perduto il potere luminoso che per pochi secondi, anzi a misura che più si abituava a questa temperatura, maggiore era il tempo necessario perchè la luce scomparisse.

Nella prima volta si oscurò dopo 50", nella seconda dopo 25", nella terza dopo 60" e nella quarta dopo 80".

Un altro tubo contenente culture simili fu immerso nell'aria liquida. Dopo 40" scomparve la luce. Lo lasciai stare immerso 10'. Estrattolo e lasciatolo all'aria libera riprese la luce dopo 20' solamente nella zona superiore e dopo 46' in tutto il tubo ove si manifestò vivissima. Lo rimisi in aria liquida e la luce scomparve dopo 60".

Un altro tubo ebbe uguale trattamento. Dopo 35" scomparve la luce. Lo lasciai stare in aria liquida altri 15'. Dopo 10 minuti dacchè era stato all'aria libera riprese la luce nella regione inferiore e dopo altri 26 minuti primi in tutto il tubo. Lo rimisi di

nuovo in aria liquida e dopo 35" si spense. Estrattolo fuori dopo 10 minuti riprese vivamente la sua luce.

Altre esperienze sono state eseguite su culture sviluppate in placche di Petri.

In una cultura luminosa di 24 ore fu versato dell'aria liquida in modo da formare un denso strato su di essa. Dopo 90 secondi l'aria liquida evaporò, ma la luce dei batteri in contatto di aria liquida non si spense, ma si attenuò solamente. Evaporato il liquido la luce si andò vivificando. Dopo 40 minuti primi versai di nuovo nella placca aria liquida ed anche questa volta la luce si attenuò, ma non si spense. L'aria liquida si evaporò in 60 secondi. Dopo 25 minuti primi la luce si riprese in tutta la sua vivezza. Per la terza volta versai aria liquida nell'interno della placca, e dopo 70 secondi si evaporò ma la luce pur attenuata rimase viva ed andò vivificandosi in seguito sempre più. Dopo 40 minuti primi, quando la luce era intensissima versai per la quarta volta dell'aria liquida che si evaporò in 60 secondi, ma subito dopo l'evaporazione la luce divenne vivissima. In questa quarta volta, dopo appena 24 minuti primi la luce aveva ripresa tutta la sua vivezza. Evidentemente i batteri luminosi si erano abituati a stare a contatto di una temperatura così bassa, tanto che mentre la prima volta si era dovuto attendere più di 40 minuti primi perchè la luce ritornasse viva, nell'ultima esperienza si erano dovuti attendere appena 14 minuti. La luce rimase ancora viva nella sera e nei giorni successivi.

Un'altra placca contenente culture di *B. sepiæ* subì lo stesso trattamento. Per tre volte successive fu versata aria liquida a contatto diretto della cultura e la luce non si spense, ma si attenuò solamente. E dopo che avvenne l'evaporazione dell'aria liquida la luce si riprese assai viva e intensa e dopo le ultime esperienze fu sempre più viva e così rimase per i giorni successivi.

Esperienze sul *Micrococcus pierantonii* ZIRP.

Una prima serie di esperienze fu eseguita con culture luminose di 24 ore contenute in tubi da saggio. Questi venivano immersi in aria liquida contenuta in un capace vaso di Dewar.

Un tubo immerso perdette la luce dopo 50 secondi. Lasciatolo per 5 minuti primi e poi estrattolo, dopo 11 minuti riprese la luce. Rinesso di nuovo in aria liquida riperdette la luce dopo 25 secondi, ma dopo 9 minuti la riprese più viva e così rimase per vari giorni successivi.

Un altro tubo dopo 50 secondi perdette la luce e lo lasciai immerso nell'aria liquida per 34 minuti primi, ed estrattolo, dopo appena 4 minuti primi riprese la luce.

Un altro tubo ancora s'oscurò dopo 50 secondi e lo lasciai immerso nell'aria liquida per 40 minuti primi e poi lo tolsi; dopo 7 minuti primi riprese la luce.

Un altro tubo dopo 50 secondi s'oscurò e lo lasciai immerso nell'aria liquida per 52 minuti primi e dopo 45 minuti primi riprese bene la luce.

Un altro tubo dopo 50'' s'oscurò e fu lasciato per 1 ora e 15 minuti primi, poi fu estratto e dopo 4 minuti primi riprese la luce nella regione inferiore e poi via via in tutto il tubo.

Dove si desume che le colonie luminose restando maggior tempo a contatto dell'aria liquida è necessario maggior tempo per avere il ripristino della luce. Forse ciò dipende dal fatto che la gelatina si consolida e fino a quando non ritorna normale, i batteri non ripigliano la loro attività. Difatti la gelatina diventa opaca, coriacea e maggiore è il tempo in cui è stata a contatto con l'aria liquida, maggiore è il tempo necessario perchè essa ritorni trasparente.

Anche per il *Micrococcus pierantonii* ho voluto fare esperienze con le placche di Petri.

Versata in una cultura di 24 ore dell'aria liquida questa si evaporò dopo 70 secondi, e la sua luce rimase tenuissima e si ripigliò via via lentamente dopo 50 minuti primi.

Versai di nuovo aria liquida che si evaporò in 60 secondi e la luce ancora si attenuò ma non si spense.

Dopo 25 minuti riprese di nuovo la sua vivacità e vi versai per la terza volta dell'aria liquida che si evaporò in 60 secondi, ma la luce si spense per vivificarsi dieci minuti dopo dacchè era evaporata l'aria liquida. Versai ancora per la quarta volta del-

l'aria liquida che evaporò in 30" e la luce si attenuò prima, ma poi riprese vividissima anche nei giorni successivi.

In un'altra placca contenente culture luminose fu versata aria liquida. Dopo 75" evaporò, ma durante l'evaporazione la luce si attenuò fino a scomparire. Dopo 10 minuti primi dalla evaporazione la luce riapparve e si andò intensificando. Dopo un'ora circa riversai altra aria liquida che evaporò dopo 60" e la luce si spense, ma dopo 9 minuti riprese a rilucere vivamente e nella sera e durante i giorni successivi si conservò sempre viva.

3^a Serie di esperienze.

Ho voluto inoltre eseguire ulteriori esperienze, facendo rimanere a contatto con l'aria liquida o l'ossigeno liquido le culture batteriche per un più lungo periodo di tempo.

E prima di tutto ho voluto far rimanere le culture tanto di *Bacillus sepiae* che di *Micrococcus pierantonii* per un numero di giorni consecutivi alternativamente in presenza dell'ossigeno o dell'aria liquida.

Ho potuto constatare sempre che la luce delle culture si attenuava per poi scomparire durante tutto il periodo in cui esse erano a contatto delle sostanze fredde, ma quando venivano estratte rimanevano ancora così per un'ora o più e poi ricominciava ad apparire la luce prima molto scialba, poi viva.

In tutte le numerose esperienze eseguite con numerose culture ho potuto avere sempre gli stessi risultati, fatte piccole eccezioni di varianti nel riapparire della luce, fatto dovuto sempre allo stato delle culture, ed alla loro maggiore o minore estensione di sviluppo sull'agar.

Anche tenendo queste culture degli stessi batteri in giorni alterni, in presenza di questi liquidi ho potuto notare che essi andavano sempre più adattandosi alle basse temperature, onde nei giorni successivi maggiore era il tempo da dover attendere perchè la luce scomparisse quando venivano immersi nell'ossigeno o nell'aria liquida e minore il tempo per riacquistare la luminosità.

Da tutte queste esperienze si desume che queste specie di batteri luminosi da me studiati presentano una resistenza stra-

ordinaria al freddo e che le basse temperature possono sospendere quelle reazioni biochimiche per le quali avviene il fenomeno della luminescenza ma non arrestarle definitivamente. La resistenza quindi del protoplasma dei batteri luminosi è di gran lunga superiore a quella dei metazoi che non possono sopportare temperature così basse.

Come si nota dalle pagine precedenti, tutte le numerose esperienze eseguite hanno dimostrato che le basse temperature fino a -192°C non alterano affatto il potere luminoso delle due specie di batteri fotogeni studiati.

Se la luce in un primo momento si attenua e scompare, in seguito, quando le condizioni normali sono ritornate, la luce riappare più viva che mai.

Io ho potuto notare che se i tubi contenenti culture luminose venivano immersi in aria liquida la luce scompariva addirittura non appena l'agar era tutto opacizzato per la bassa temperatura a cui era stato sottoposto e la luce non riappariva che solo quando l'agar era completamente ritornato allo stato normale. Così parimenti quando io versavo ossigeno o aria liquida in placche di Petri, a contatto diretto delle culture, queste non perdevano la luce, ma l'attenuavano solamente quando la bassa temperatura trasmessa all'agar la opacizzava. Quando era finita la evaporazione del liquido e quando l'agar ripigliava la sua trasparenza si riosservava luce vivissima e costante.

Si tratta qui evidentemente più che di azione diretta nei batteri luminosi di azione indiretta, in quanto agendo sul mezzo di cultura, quando questo era alterato, i batteri perdevano per tutto quel tempo il potere della luminosità. Inoltre la luminosità che in un primo tempo veniva attenuata o perduta nello spazio di trenta secondi, in seguito, quando l'operazione veniva più volte ripetuta andava sempre aumentando il tempo di estinzione, segno evidente che i batteri si erano adusati a queste basse temperature.

E se noi consideriamo che da queste culture si potevano dopo poche ore fare innesti nuovi e aversi colonie tutte luminose, dobbiamo concludere che freddi anche così intensi non fanno che attenuare il potere luminoso e quindi anche la vitalità

di queste specie batteriche, ma non ledono il protoplasma, onde le reazioni biochimiche ripigliano la loro attività, quando l'azione del freddo è eliminata.

Conclusioni.

1. — I batteri luminosi (*Bacillus sepieae* ZIRP., *Micrococcus pierantonii* ZIRP.) sottoposti all'azione dell'anidride carbonica solida (-78°) ossigeno liquido (-182°) e aria liquida (-192°) non perdono il potere luminoso.

2. — Queste temperature così basse attenuano la luce durante il tempo in cui sono a contatto diretto ma quando la loro azione è finita la luminosità va sempre più intensificandosi.

3. — Maggiore è il tempo in cui i batteri luminosi sono a contatto di queste basse temperature e maggiore è il tempo necessario perchè essi ripiglino la loro luminosità.

4. — Facendo stare una stessa cultura più volte, ad intervallo di 30' e di 60' o 120' in contatto di queste basse temperature, si nota che, mentre la prima volta subito si attenua il potere luminoso, nelle volte successive c'è bisogno di maggior tempo, quasi come se i batteri si fossero adusati a vivere alle basse temperature.

5. — Anche facendo rimanere le culture luminose per più giorni da 1 fino a 10 giorni in presenza di ossigeno, di aria liquida, sia per un periodo continuativo, sia in giorni alternati, le colonie luminose presentano sempre gli stessi fenomeni. Cioè si smorzano durante tutto il tempo in cui sono a contatto con i liquidi freddi, e riacquistano il potere luminoso, più o meno lentamente secondo il tempo in cui sono stati a contatto di questi, quando vengono portati in ambiente normale.

6. — La luce si oscura completamente quando le basse temperature si trasmettono prima al terreno e poi alle culture, si attenua soltanto quando i liquidi vengono a contatto diretto dei batteri luminosi.

7. — Dopo l'azione delle basse temperature i batteri luminosi non perdono nessuno dei loro poteri, cioè innestati subito si

sviluppano ed osservati in goccia pendente si notano movimenti analoghi a quelli che compiono i batteri che non hanno subita l'azione delle basse temperature.

8. — I batteri luminosi da me studiati presentano una straordinaria resistenza al freddo e le basse temperature possono sospendere le reazioni biochimiche per le quali avviene il fenomeno della bioluminescenza, ma non arrestarle definitivamente.

*Napoli, Gabinetto di Scienze Naturali del R. Collegio Militare
maggio 1929 VII.*

RIASSUNTO

L'A. ha sottoposto due specie batteriche già da lui studiate dal punto di vista morfologico, fisiologico e patologico (*Micrococcus pierantonii* ZIRP. e *Bacillus sepiae* ZIRP.) alla temperatura della neve di anidride carbonica, all'ossigeno ed all'aria liquida ed ha potuto constatare che queste basse temperature attenuano soltanto il potere luminoso per breve tempo, perchè dopo che è terminata l'azione del freddo i batteri ripigliano la loro luminosità.

BIBLIOGRAFIA

- BARNARD, I. E. — MAC FADYEN A. — *On Luminous Bacteria*. Rep. 72 Meet. British Ass. Advanc. Sc. Belfast. p. 801, 1902.
- CHODAT, R. e COULON DE. — *La luminescence de deux bacteries*. Arch. Science phys. et Nat. Genève. Tom 41, p. 237-239, 1916.
- DUBOIS, R. — *La vie et la lumière*. 1 vol. pp. 338, 48 figg., Paris, Alcan 1914.
- FISCHER, E. — *Bakteriologische Untersuchungen auf einer Reise Nach Westindien*. Zeitschr. für Hygiene. Bd. I, p. 421 e Bd. II, p. 54, 1886-1887.
- HARVEY, E. B. — *The temperature Limits of Phosphorescence of Luminous Bacteria*. Bioch. Bull. Vol. 2, n. 7, p. 456, 1913.
- LUDWIG, H. — *Die bisherigen Untersuchungen über photogene Bakterien*. Centralbl. für Bakt. Bd. II, p. 372 e 401, 1887.
- MAC FADYEN, A. — *On the influence of the temperature of liquid air on Bacteria*. Proc. Roy. Soc., Vol. 66, 1900.
- MATISSE, G. — *Action de la chaleur et du froid sur l'activité des êtres vivants*. 1 vol. pp. 556, Paris 1924.
- MOLISCH, H. — *Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie*. 2 Verm., Aufl. Jena, 1912.
- PRATJE, A. — *Das Leuchten der Organismen*. Ergeb. Phys. Bd. 21. Abt. I. p. 166, 17 figg. Munchen 1923.
- ZIRPOLO, G. — *Ricerche su di un bacillo fosforescente che si sviluppa sulla Sepia officinalis L. (Bacillus sepiae n. sp.)*. Boll. Soc. Nat. Vol. 30, p. 47, tav. 2-3, 1 fig. Napoli 1917.
- — *Micrococcus pierantonii. Nuova specie di batterio fotogeno dell'organo luminoso di Rondeletia minor NAEF*. Ibid. Vol. 31, p. 75, 1 fig. Napoli 1918.
- — *Studi sulla bioluminescenza batterica. I. Azione degli ipnotici*. Riv. Biol. Vol. 2°, fasc. 1, p. 10, Roma 1920.
- — *Idem II. Azione dei sali di magnesio*. Boll. Soc. Nat. Vol. 32, p. 112, Napoli 1920.
- — *Idem III. Azione dei raggi emanati dal bromuro di radio*. Ibid. Vol. 33, p. 75, Napoli 1921.
- — *Idem IV. Azione dei sali radioattivi*. Natura. Riv. Sc. Nat. Vol. 12, p. 139, Milano 1921.
- — *Idem V. Azione del nitrato di cerio*. Boll. Soc. Nat. Vol. 34, p. 46, Napoli 1922.

- ZIRPOLO, G. — *Studi sulla bioluminescenza batterica*. VI. *Azione dei sali di chinina, caffeina, cocaina e stricnina*. *Natura. Riv. Sc. Nat.* Vol. 13, p. 70, Milano 1922.
- — Idem VII. *Azione dei sali di potassio*. *Boll. Soc. Nat.* Vol. 35, p. 245, Napoli 1923.
- — Idem VIII. *La resistenza del potere luminoso*. *Ibid.* Vol. 38, p. 225, Napoli 1926.
-

La *Balaenoptera physalus* (L.) arenatasi sulla spiaggia di S. Giovanni a Teduccio

del socio

Prof. U. Pierantoni

(Tornata dell'11 novembre 1928)

Il giorno 8 novembre 1928 la R. Capitaneria di Porto mi avvertì che il corpo di un grosso cetaceo, in seguito alle forti mareggiate, era stato nelle ore pomeridiane rigettato sulla spiaggia di S. Giovanni a Teduccio: premurava di procedere subito alla rimozione, dato il suo stato di cattiva conservazione, se fosse stato interessante di utilizzarlo per la scienza. Recatomi sul posto potei osservare che poco prima della contrada Pietrarsa giaceva sulla spiaggia la carogna di un cetaceo, che, per lo stato di avanzata putrefazione, tenuto conto della temperatura, doveva essere morto almeno da un mese. La regione dorso-laterale media del corpo mostravasi ampiamente squarciata forse per l'urto contro la chiglia di un bastimento o per essere stato il corpo ripetutamente battuto contro la scogliera o l'antemurale del porto: la mandibola e la mascella erano per buona parte denudate dai tessuti molli e non vi era più traccia di fanoni. La regione ventrale e codale abbastanza intatte ed i dati riferentisi al cranio permettevano tuttavia di riconoscere trattarsi di un grande esemplare di *Balaenoptera physalus* L. che, come è noto, è la più grossa delle balenottere che appaiono di tanto in tanto nei nostri mari.

Lo stato di conservazione dell'esemplare rese vana ogni speranza di poterlo utilizzare per studii anatomici. Il fatto però che esso non mostrava profondamente danneggiato lo scheletro, e la mancanza di un tale scheletro nelle collezioni dei musei di Zoologia e di Anatomia Comparata della nostra Università dei

quali ho la direzione, m'indusse ad utilizzare l'animale, che certo avrebbe potuto fornirmi un ottimo preparato di scheletro. Con l'aiuto del Rettorato della R. Università, che volle concedere i non lievi fondi occorrenti (al quale colgo l'occasione per tributare vive azioni di grazie), fu iniziato lo scarnamento dell'esemplare per opera di una squadra di quindici operai, che vi lavorarono per ben tre giorni. L'enorme scheletro, diviso in quattro pezzi, fu poscia caricato su camions e portato all'Istituto



Zoologico ove venne sommerso in acqua contenuta in una vasca appositamente costruita in un locale terreno, dove tuttora trovasi in via di macerazione per liberare le ossa dai ligamenti e dai residui di tessuti molli che non fu possibile di eliminare per via meccanica.

In attesa che il bello scheletro possa adornare il salone del Museo dei vertebrati do in maniera preventiva qualche notizia sulla specie e sul suo rinvenimento nei nostri mari.

Poco più di tre anni prima, anche nel nostro mare, a Lacco Ameno, (Isola d' Ischia), fu catturato un altro esemplare di *Ba-*

laenoptera, ma, come potè constatare il mio illustre predecessore, il prof. Fr. Sav. MONTICELLI, che ne parlò in una comunicazione pubblicata in questo stesso periodico ¹⁾, si trattava di una *B. acuto-rostrata*, che è l'altra specie la cui presenza è segnalata insieme con quella di cui si tratta nella presente nota, come meno rara da noi, specie più piccola e nell'individuo in parola non superante i 6 metri di lunghezza. La *Balaenoptera physalus* di S. Giovanni a Teduccio era un grosso esemplare, misurante in lunghezza m. 19.60, compresa la pinna codale, ed in altezza, presa a livello della pinna anteriore, e cioè subito dietro la regione cefalica, m. 3.70. Raggiunge quindi pressochè le dimensioni massime riscontrate nella specie, che sono di metri 22 circa di lunghezza.

Come ho accennato la *B. physalus*, insieme con la *B. acuto-rostrata* è una delle specie di *Balaenoptera* che più di frequente si sono rinvenute nel Mediterraneo. Ciò viene attribuito al fatto che queste due specie sono prevalentemente ittiofaghe, e si nutrono specialmente di gadidi e di clupeidi, frequenti nei nostri mari, mentre le altre due specie, la *B. musculus* (che è la specie più grande) e la *B. borealis* si nutrono di piccoli crostacei non facilmente reperibili nel Mediterraneo.

Non si può dire però che le catture di *B. physalus* siano frequenti sulle coste italiane. Oltre ai pochi rinvenimenti di questa specie registrati dal lavoro del PARONA ²⁾, e quello di Ostia del 1913 illustrato dal prof. Giuseppe LEPRI ³⁾, sono dell'ultimo quindicennio quello di un adulto arenato fra Livorno e Marina di Pisa il 27 dicembre 1915, di un giovane catturato a Portovecchio di Piombino il 13 dicembre 1916 e dell'esemplare esaminato dal BORRI ⁴⁾ e da lui illustrato, catturato nella rada di Portoferraio (isola d'Elba) il 22 luglio 1926 (un piccolo esemplare, lungo me-

¹⁾ MONTICELLI, FR. SAV. — *Sulla Balaenoptera acuto-rostrata* LACEDÈDE (1904) presa a Lacco Ameno (Ischia). Boll. Soc. Natur. Napoli, vol. 37, 1925.

²⁾ PARONA, C. — *Catture recenti di grandi Cetacei nei Mari italiani*. Atti Soc. Ligustica Sc. Nat. Geogr. Vol. 19, p. 174.

³⁾ LEPRI, G. — *Su di una Balenottera arenatasi presso Ostia*. Boll. Soc. Zool. ital. (3) vol. 3, 1914.

⁴⁾ BORRI, C. — *Una notevole comparsa di grandi Cetacei nell'Arcipelago toscano*. Monit. Zool. ital. Anno 38, 1927.

tri 11.30). Pochi giorni dopo il rinvenimento che è oggetto della presente nota i giornali registrarono anche l'arenamento sulla costa tirrena, presso Civitavecchia, di un grosso cetaceo che per dimensioni, a quanto risultava dalle comunicazioni contenute nei giornali quotidiani, sembrava avvicinarsi a questo. Ma questo reperto pare non sia stato oggetto di speciali osservazioni; non mi sembra difficile che dovesse trattarsi di un altro esemplare della stessa specie, dato che non di rado questi cetacei entrano nel Mediterraneo dall'Atlantico in branchi od in ogni modo appaiono spesso in più di un individuo.

La rarità dei reperti, e più ancora la maggiore rarità dei casi in cui questi enormi animali possono essere utilizzati per uso scientifico, giustificano la presente notizia, che serve di contributo alla storia delle catture dei grandi cetacei sulle coste italiane, storia resa nel caso attuale più interessante dal fatto che si tratta di un esemplare il cui scheletro figurerà nelle collezioni del nostro grande Museo Zoologico universitario.

Ora, data la rarità di scheletri veramente completi di questa specie e data la grande variabilità anche individuale dei cetacei, messa in evidenza dal RICHIARDI ¹⁾ e dal KÜKENTHAL ²⁾, un ulteriore studio dello scheletro del nostro esemplare di S. Giovanni a Teduccio potrà essere fatto quando esso tornerà alla luce e sarà montato nel nostro Museo.

Istituto Zoologico della R. Università di Napoli, dicembre 1928.

RIASSUNTO

L'A. dà notizia del rinvenimento del corpo di un grosso cetaceo, sulla spiaggia di S. Giovanni a Teduccio presso Napoli, appartenente alla specie *Balaenoptera physalus* (L.).

Finito di stampare il 20 febbraio 1930.

¹⁾ RICHIARDI, S. — *Sulle variazioni individuali di Balaenoptera musculus*. Atti Soc. Tosc. Se. Nat. Mem. Vol. 1, 1875.

²⁾ KÜKENTHAL, W. — *Die Wale*. Lebensbilder aus der Tierwelt, Bd. 3, 1912.

Un nuovo pluviografo

Nota

del socio

Ing. Placido Ruggiero

(Con la tav. 7 e 3 figure nel testo)

(Tornata del 18 gennaio 1930)

In dodici anni di pratica osservazione sul funzionamento di una vasta rete pluviometrica ho avuto modo di convincermi che gli apparecchi registratori della pioggia devono rispondere a particolari requisiti che non sempre, o almeno contemporaneamente, sono attualmente realizzati negli apparecchi in uso.

Tali requisiti sarebbero: facilità di montaggio, di verifica e di pulitura, completa separazione della parte che dev'essere a contatto con l'acqua da quella di registrazione, maggiore nitidezza di segnalazione specialmente nei periodi di pioggia intensa, totalizzazione automatica anche nei casi di mancato funzionamento dell'apparato scrivente, costo limitato che consenta una maggiore diffusione di impianti autoregistratori.

Da parecchio tempo ho pensato al modo di realizzare tali vantaggi, ed ho fatto costruire un modello ¹⁾ che, assoggettato a lungo periodo di prova, opportunamente e successivamente perfezionato, ritengo risponda ormai ai requisiti richiesti.

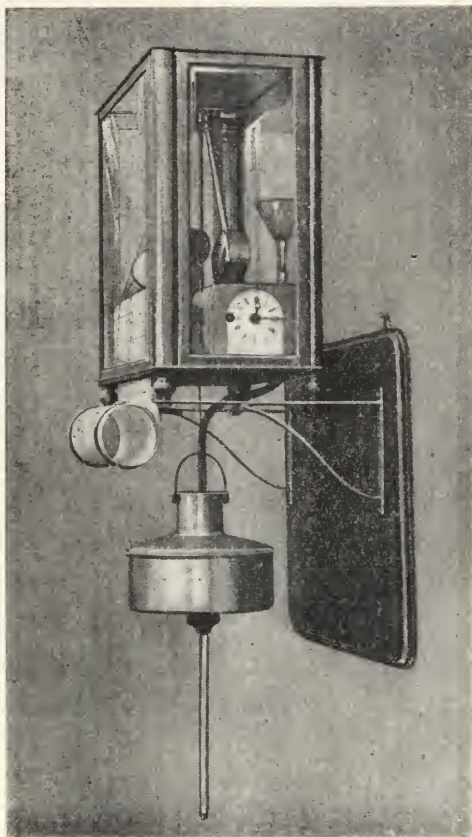
Del pluviografo, al quale ho dato il nome di "Imber", sono raffigurati a pagina 158, la vista laterale destra (Fig. 1), il prospetto (Fig. 2), la vista laterale sinistra (Fig. 3), e la pianta (Fig. 4).

L'acqua di pioggia, da un consueto imbuto ricevitore esterno, avente la sezione di $1/10$ di m.² è immessa nell'imbuto *i*, e

¹⁾ Intelligente ed accurato costruttore del modello è stato il tecnico-specialista signor Anselmo Bilotta,

giunge al vaso R per mezzo di un tubo t che non passa per l'interno della custodia del registratore: in questo modo si realizza il vantaggio, cui si è accennato, di tener lontana l'acqua dalle parti più delicate dell'apparecchio (orologio, bilancia, tamburi, ecc.)

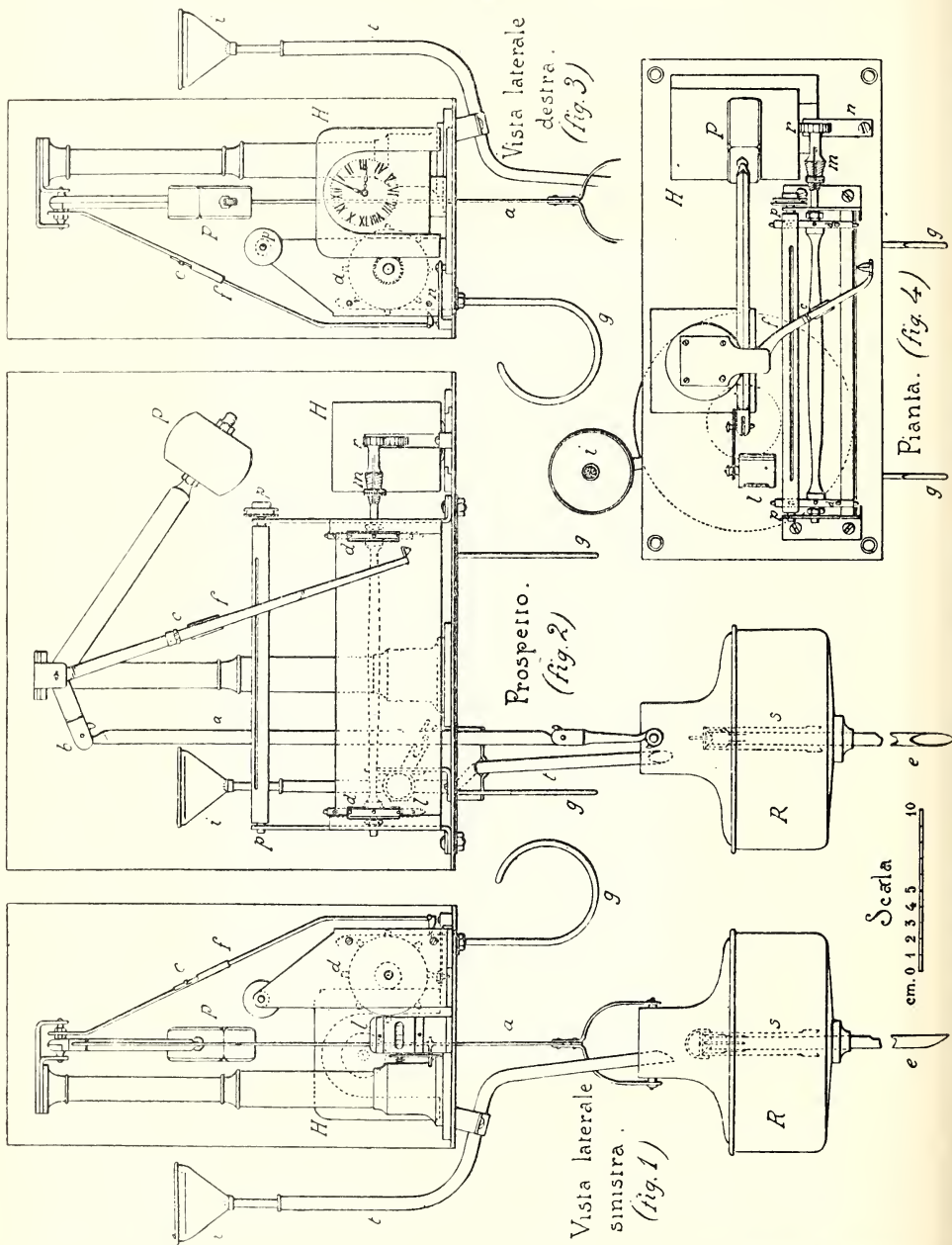
Il vaso R è agganciato, in modo che esso possa essere facilmente rimosso, al braccio corto b della bilancia di metallo



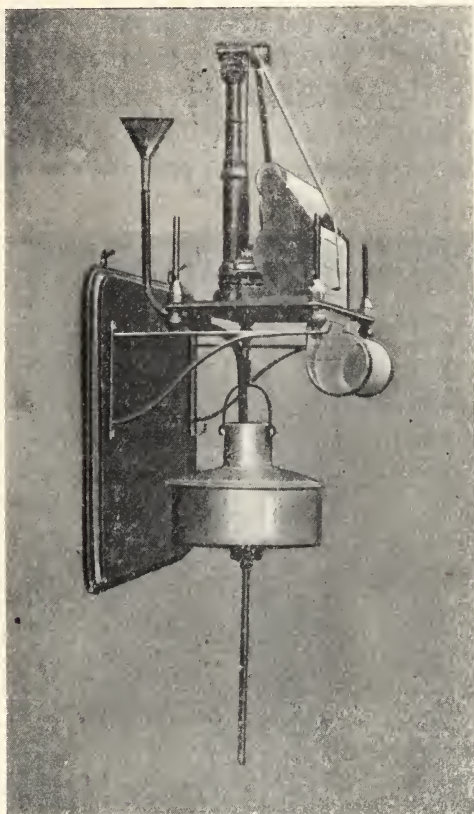
a piccolo coefficiente di dilatazione, ed è equilibrato, quando è vuoto, da un contrappeso P fissato stabilmente alla estremità del braccio più lungo e da un piccolo contrappeso spostabile in modo che si possa regolare la escursione della penna alla graduazione prestabilita.

All'asse del fulcro è calettata l'asticciuola portapenna f di

PLUVIOGRAFO "IMBER" 99



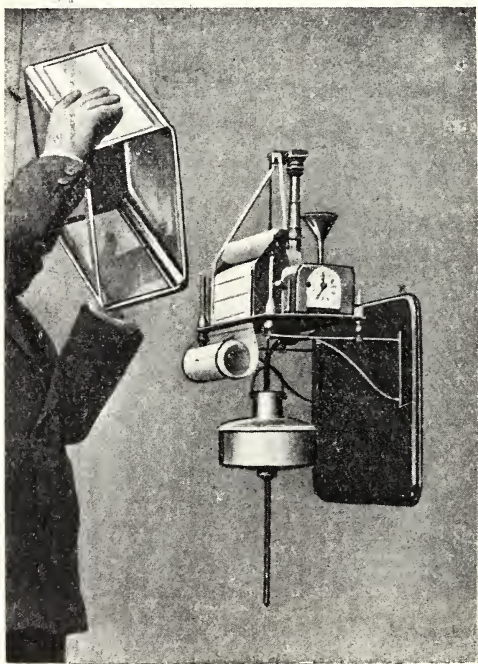
alluminio, il cui profilo e peso sono regolati in modo che la penna, attaccata all'estremità inferiore, preme opportunamente sulla carta della registrazione. Quando occorra la penna si può rialzare per mezzo della cerniera *c*, sì che la parte inferiore di essa riposi sulla superiore.



La carta per la registrazione, opportunamente diagrammata, sui due lembi è munita di apposita foratura, nella quale penetrano i piuoli di due dischi *d*, *d*, calettati sullo stesso asse mosso dall'orologio. Si ottiene così lo svolgimento uniforme della carta da un rullino sul quale essa era stata precedentemente avvolta (o da rullino appositamente preparato dal fornitore), che viene inserito fra le due punte *p*, *p*. Il collegamento con l'orologio è fatto dal rocchetto *r* innestato all'asse portante i due dischi, per mezzo del manicotto di pressione *m*, che permette anche così

il preciso collocamento della carta in corrispondenza dell'ora. La velocità normale della carta è di circa 9 mm. per ora; ma per stazioni importanti, l'apparecchio può essere costruito, a richiesta, con un doppio rocchetto, in modo da ottenere a volontà, con un facile spostamento del rocchetto e dell'orologio, una velocità doppia, in caso di piogge torrenziali.

Il vaso *R*, quando vi gocciola l'acqua di pioggia, per lo accresciuto suo peso, si abbassa, e la penna, che in principio era sullo zero della graduazione, si sposta man mano verso destra (Fig. 2). Quando l'acqua raccolta nel vaso *R*, raggiunge il peso di un kg. (che corrisponde praticamente al volume che



per le dimensioni del ricevitore indica 10 mm. di pioggia) il sifone a campana s'entra in funzione, determinando lo svuotamento del vaso, e la penna ritorna sull'ascissa dello zero. Il sifone è di tal sistema che evita il pericolo di gocciolamento: è costituito da un tubetto interno, sul quale è capovolto un altro tubo a campana, opportunamente mantenuto in posizione coassiale e a distanza tale dall'orificio superiore del tubetto interno

da permettere la formazione di un menisco che assicura il rapido e totale adescamento del sifone.

Il tubetto *e* è prolungato opportunamente al di sotto del vaso *R*, per aumentare l'aspirazione e quindi la rapidità dello svuotamento.

L'apparecchio è munito di un contatore *l* collegato alla asta *a* di sospensione del vaso, in modo da fare scattare un numero ogni volta che il vaso si svuota. Si ottiene così la registrazione automatica del numero dei litri di acqua passata, per opportuno controllo del funzionamento, utile specialmente nel caso di mancata registrazione grafica, avvenuta per qualsiasi causa.

L'orologio *H*, portato da un carrello scorrevole in opportuna guida, viene fermato nella sua giusta posizione da un apposito nottolino, sganciando il quale si può asportare il solo orologio per le eventuali riparazioni.

La carta sulla quale è segnata la registrazione si riavvolge man mano, da sè, rimanendo entro le guide *g*, *g*.

Riassumendo, i vantaggi di questo pluviografo sono :

a) una segnalazione più nitida di quella che ottiensi negli usuali apparecchi a tamburo con registrazione settimanale in conseguenza della maggiore lunghezza adottata per l'ascissa del tempo. Tale ascissa si è dimostrata sufficiente per la registrazione ordinaria, mentre non è esclusa la possibilità di ottenere una segnalazione più dettagliata con la variazione del rapporto dei rocchetti ;

b) eliminazione dell'inconveniente del gocciolamento, essendo assicurato l'adescamento rapido del sifone anche durante le piogge di lieve intensità ;

c) facilità di pulitura del vaso *R*, la quale può essere eseguita dall'osservatore stesso senza cognizioni tecniche e senza smuovere altre parti essenziali dell'apparecchio ;

d) assenza di pezzi ossidabili e di molle, ed eliminazione del pericolo di intromissione dell'acqua nelle parti delicate dell'apparecchio ;

e) controllo del funzionamento, ottenuto per mezzo del contatore, e possibilità di assicurare in ogni caso la totalizzazione della pioggia per quei periodi nei quali per una distrazione del

l'osservatore, o per altra causa, non si sono misurati i totali giornalieri coi quali si sostituisce di solito la mancata registrazione automatica ;

f) prezzo dell'apparecchio notevolmente più basso, che ne permette una maggiore diffusione nelle stazioni di osservazione.

Oggi che le osservazioni pluviometriche hanno assunto una importanza notevole oltre che per le valutazioni meteorologiche o climatiche, per quelle quantitative della idrografia in genere, riesce oltremodo utile poter disporre di una più fitta rete di osservatorii a registrazione automatica non solo dei totali giornalieri, ma degli andamenti dell'evento nel tempo. Occorre inoltre, com'è noto, stabilire il più esattamente possibile, le intensità successive e le varie durate degli afflussi, e confrontarle agli andamenti delle piene da essi determinate nei corsi di acqua. È perciò di grande giovamento alla scienza ed alla tecnica la possibilità di dare la massima diffusione agli apparecchi registratori automatici ; e poichè a tale diffusione si oppone oggi il forte costo degli apparecchi in commercio, ho pensato di realizzare nello " Imber „ un apparecchio che, ai requisiti di bontà, unisca quello del basso costo e della facile manutenzione.

A conferma della chiarezza dei diagrammi ottenuti con un modello dell' " Imber „, se ne riporta uno insieme a quelli di due pluviografi di tipo già in uso, in normali condizioni di funzionamento ; i tre grafici (tav. 7) sono stati ottenuti versando nelle identiche condizioni 10 litri di acqua per ognuno. Ritengo utile segnalare che il confronto è eseguito per una intensità di pioggia di solo 36 mm. orarî e che il vantaggio del miglioramento conseguito con l' " Imber „ aumenta con l'intensità della pioggia che, com'è noto, può raggiungere valori anche tripli durante nubifragi catastrofici.

Dalla prova di funzionamento suddetta ho ricavato i dati del prospetto seguente nel quale :

A) nelle colonne 5, 6, 7, 8, 9 si riporta la quantità di acqua misurata nei recipienti di scarico e si è ricavata quella rimasta aderente agli imbuti, tubazione, recipienti del pluviografo e di raccolta nello scarico ;

Risultati della esperienza sul funzionamento del pluviografo " Imber " riferito a quello di altri due pluviografi di tipo più in uso.

Tipo del pluviografo	Durata della prova			Acqua ritrovata dopo la prova : (litri)			Perdita nelle pareti dei recipienti		Influenza delle durate degli scarichi					Acqua che l'apparec- chio avrebbe dovuto registrare tenuto conto :			Acqua registrata effettiva- mente dai pluviografi sui diagrammi (litri)	Errore percentuale della registrazione totale
	Inizio	Fine	Durata	nel recipiente di scarico	nel pluio- grafo	Totale	percen- tuale	N. degli scarichi	durata di ogni scarico	durata degli scarichi durante tutta la prova	Acqua non segnalata durante gli scarichi		della durata degli scarichi (litri)	anche delle perdite nelle pareti dei recipienti (litri)				
											Totale (litri)	Percen- tuali (litri)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1) Imber	16 ^h	19 ^h	3 ^h	9.158	0.820	9.978	0.022	0.22	9	23''	207''	0.207	2.07	9.793	9.782	9.820	1.80	
2) Palazzo	14 ^h 40'	17 ^h 40'	3 ^h	9.00	0.975	9.975	0.025	0.25	9	16''	144''	0.144	1.44	9.856	9.843	9.975	0.25	
3) Magistrato alle Acque	9 ^h 30'	13 ^h 5'	3 ^h 45'	9.960	—	9.960	0.040	0.40	500	1 1/3''	166''	0.166	1.66	9.834	9.814	9.690	3.10	

N. B. — I valori della colonna 15 sono ricavati detraendo dai 10 litri versati i valori della colonna 8.

B) nelle colonne 10, 11, 12, 13, 14 si è calcolata la quantità di acqua che, con l'intensità di pioggia adottata durante la prova (1 cm^3 circa al secondo) non potrebbe essere segnalata dagli apparecchi, perchè cade durante il periodo in cui si effettua il vuotamento automatico del recipiente del pluviografo;

C) nelle colonne 15 e 16 si è determinata l'acqua che effettivamente il pluviografo avrebbe dovuto segnare tenuto conto delle quantità sottratte alla registrazione per le cause dei precedenti comma A (per metà) e B;

D) infine nella colonna 17 e 18 si riporta la quantità effettivamente segnalata dai pluviografi sui diagrammi, e l'errore percentuale.

Ritengo di poter concludere che tutte le cause di errore prese in esame influiscono in una misura percentuale che rientra in quella totale che praticamente può ottenersi con tali strumenti e nelle ricerche in cui sono impiegati. In particolare l'errore maggiore, dovuto alla durata dello scarico, non supera il 2 % che può considerarsi quale valore medio fra lo zero per piogge leggere ed il 4 % per i massimi scrosci.

Può rilevarsi infine che, regolando la capacità dei recipienti alle condizioni delle medie intensità di pioggia, si può realizzare una segnalazione strumentale compensativa delle cause di errore suddette, e molto prossima alla reale quantità di pioggia passata per lo strumento.

RIASSUNTO

Si descrive ed esamina un nuovo pluviografo denominato «Imber» che l'autore ha costruito per realizzare contemporaneamente nella registrazione automatica della pioggia, requisiti di maggiore nitidezza di segnalazione, totalizzazione automatica, facilità di montaggio e di manutenzione dell'apparecchio il quale, infine, alle doti di una solida ed accurata costruzione, unisce il basso costo indispensabile a facilitare la diffusione delle stazioni registratrici.

Sono alligate tavole e fotografie.

Cymodoce erythraea NOBILI e Cymodoce Dellavallei TORELLI

del socio

Dott. Beatrice Torelli

(Tornata del 18 gennaio 1930)

Un più attento esame bibliografico mi ha indotto a ritenere eguali la specie descritta dal NOBILI come *Cymodoce erythraea* ¹⁾ e quella da me chiamata *Cymodoce Dellavallei* ²⁾, sebbene qualche lieve differenza esista tra i due esemplari.

Non mi sembra possa darsi importanza alle dimensioni un po' inferiori della specie mediterranea; nè alla differente lunghezza dei segmenti toracici, che il NOBILI, più nella descrizione che nella figura, mette in rilievo; nè finalmente alla presenza o meno di granulazioni sulla superficie della testa e del primo segmento toracico, che possono essere scarsissime e quasi nulle. Più importante perchè più costante è la differente forma dei segmenti toracici 2-7, che negli esemplari da me osservati presentano un largo orlo più o meno rialzato e inoltre la forma degli uropodi a contorno tondeggianti. Credo tuttavia di dover considerare queste come variabilità non eccessivamente importanti e che forse al NOBILI sono sfuggite poichè egli non ha avuto a disposizione che due soli esemplari dell'animale.

In ogni caso possiamo completare ora la descrizione della specie perchè ho avuta la fortuna di trovarne la femina, di cui

¹⁾ NOBILI, G. — *Tre nuovi Sferomidi eritrei del Museo Zoologico dell'Università di Napoli*. Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli, N. S. Vol. 2, N. 16, p. 4, tav. 7, fig. 24-30.

²⁾ TORELLI, B. — *Notizie su alcuni Isopodi del golfo di Napoli. Il genere Cymodoce*. Boll. Soc. Naturalisti, Napoli, S. 2, Vol. 40, p. 57, 1928.

dò la descrizione e le figure. Come prevedeva il NOBILI essa è molto differente dal maschio.

Lunghezza 7-8 mm., larghezza 3-4 mm.

Il colore come sempre, e specialmente nelle femine, deve essere estremamente variabile; l'unico esemplare raccolto è chiaro, quasi bianco, finemente punteggiato in nero. Superficie del corpo del tutto liscia.

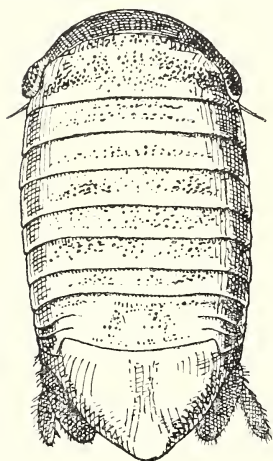


Fig. 1.
Cymodoce erythraea Nobili ♀

Testa più stretta del torace ed incastrata tra le punte antero-laterali del primo segmento toracico. La linea marginale anteriore non è rilevata, ma sinuosa ed un piccolo lobo mediano, intromesso tra le prime antenne, arriva a toccare la punta dell'epistoma. Occhi postero-laterali.

Il primo segmento toracico è più alto degli altri, strozzato in corrispondenza dei lobi oculari sporgenti, si allarga dopo considerevolmente. Su di esso non si scorge più alcuna traccia della saldatura con le piastre epimerali. I seguenti segmenti toracici sono quasi eguali

per larghezza, tranne il settimo che è un po' più stretto degli altri. Le piastre epimerali dei segmenti 2-7 sono anche saldate col tergite del segmento, ma distinte da esso; le loro punte esterne posteriori, nelle prime tre sono acute poi sempre più smusse, l'ultima del tutto rotondeggiante.

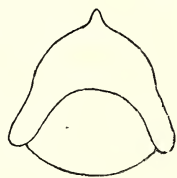


Fig. 2.
Epistoma e labbro superiore.

Addome biarticolato, poco più largo del torace. Sul primo articolo sono visibili le tre linee di sutura dei quattro segmenti primitivi: la prima intera, le altre interrotte nel mezzo. Il contorno posteriore dell'articolo è, nelle parti laterali, piegato quasi ad angolo retto per seguire la curvatura di tutto l'articolo. Il telson risulta dalla fusione del quinto e sesto segmento, assai diseguali per grandezza. È convesso per la maggior parte ed un lieve solco mediano lo percorre in senso longitudinale, ma non interamente. Il contorno è ripiegato ventral-

mente nelle parti laterali, posteriormente disteso, intero, e solo sollevato sulla linea mediana.



Fig. 3. — Mandibola.

Uropodi più corti del segmento: l'esopodite più corto e stretto dell'endopodite, è ellittico; l'endopodite, saldato col peduncolo, ha contorno tondeggiante.

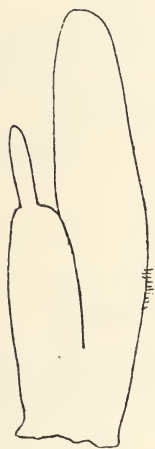


Fig. 4. — Prima maxilla.



Fig. 5. — Seconda maxilla.

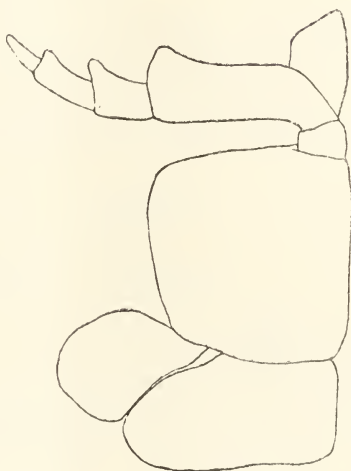


Fig. 6. — Maxillipede.

Appendici boccali metamorfosate come di solito nelle femine del genere. Non presentano altra particolarità notevole se non che i lobi del 4°, 5° e 6° segmento dei massilipedi, sono assai poco accentuati.

Le antenne, gli altri pezzi boccali, piedi toracici e pleopodi normali.

La specie non è esclusiva del Mar Rosso, ma diffusa anche nel Mediterraneo, dove però se non è tra le specie più abbondanti di *Cymodoce*, è più frequente che nel Mar Rosso.

Napoli, gennaio 1930.

RIASSUNTO

L'A. riconosce che la *Cymodoce Dellavallei* TORELLI trovata nel golfo di Napoli deve considerarsi identica alla *Cymodoce erythraea* NOBILI del Mar Rosso. Dà la descrizione della femina completando così la conoscenza della specie.

Ricerche sul molibdato ferrico idrato.

(Ferrimolibdite artificiale)

del socio

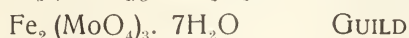
Guido Carobbi

(Tornata del 22 febbraio 1930)

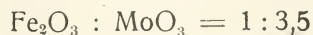
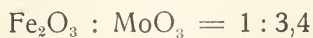
Le ricerche di W. T. SCHALLER ¹⁾ hanno dimostrato che la cosiddetta oca di molibdeno che spesso accompagna la molibdenite e che era stata a lungo considerata come triossido di molibdeno, non era altro che molibdato ferrico idrato.

I risultati dello studioso americano ora citato, sono stati in seguito riconfermati da F. N. GUILD ²⁾ e da P. PILIPENKO ³⁾ il quale propose per il nuovo minerale il nome di ferrimolibdite.

Le formule proposte dai tre studiosi ora citati, sono rispettivamente :



Effettivamente, però, anche i valori del rapporto $\frac{\text{Fe}_2\text{O}_3}{\text{MoO}_3}$ calcolati dalle analisi di SCHALLER, si avvicinano più alla formula di PILIPENKO, che non a quella di SCHALLER stesso; egli infatti ha trovato per le ferrimolibditi del Colorado, della California e dell'Ontario i seguenti valori :



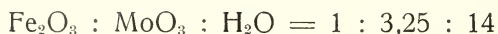
¹⁾ *The chemical composition of molybdic ocher.* Am. Journ. Sc. vol. 23, p. 297 (1907).

²⁾ Am. Journ. Sc. vol. 23, p. 455 (1907).

³⁾ Neues. Jahrb. Min. Ref. 191 (1915).

Recentemente la ferrimolibdite è stata da me identificata anche in Italia nelle esilissime crosticine gialle che rivestono la molibdenite di Bivongi in Calabria ed il quarzo che l'accompagna ¹⁾).

I risultati della mia analisi conducono ai seguenti rapporti molecolari:



che corrispondono con buona approssimazione alla formula $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$.

Anche nella ferrimolibdite di Bivongi è stato però osservato un lieve eccesso di MoO_3 rispetto alla quantità richiesta dalla formula. Inoltre il numero delle molecole di acqua è notevolmente diverso da quello trovato dai precedenti analisti.

Occorreva quindi uno studio più preciso onde stabilire con esattezza la formula della ferrimolibdite ed eventualmente quella degli altri molibdati ferrici idrati suscettibili di esistenza.

Ricerche precise sul prodotto naturale sono difficili a compiersi, giacchè il minerale è sempre molto impuro ed è così intimamente mescolato alla molibdenite ed alla ganga quarzosa che riesce molto difficile purificarlo. SCHALLER ha analizzato campioni che contenevano il 20 % e più di residuo insolubile ed anch'io ho dovuto contentarmi di analizzare un campione che conteneva il 22.4 % di residuo insolubile.

In tali condizioni può anche sorgere il dubbio che una parte dell'acqua trovata sia legata al residuo insolubile. Tutto sommato, appare chiaro che l'unico mezzo per risolvere esattamente la questione della composizione chimica della ferrimolibdite è quello di ricorrere a ricerche di sintesi.

Nella presente nota sono appunto riassunti i risultati di alcune ricerche sulle condizioni di formazione e sulla composizione chimica del molibdato ferrico idrato.

Nella letteratura, per quanto io sappia, non si conoscono ricerche dettagliate sul molibdato ferrico idrato. Per doppio scambio fra soluzioni diluite di molibdato sodico e cloruro ferrico, contenenti rispettivamente le quantità stechiometriche di MoO_4

¹⁾ Sulla ferrimolibdite di Bivongi. Rend. R. Accad. Scienze Napoli, Serie 3^a, vol. 33 (1927).

e di Fe^{+++} richieste dalla formula del molibdato ferrico normale, si ottiene un precipitato costituito da prodotti di idrolisi contenente poco MoO_3 ; così, p. es., per doppio scambio fra gr. 9 di cloruro ferrico esaidrato e gr. 12 di molibdato sodico diidrato, in soluzione concentrata, si è avuto un precipitato giallo rossastro che all'analisi ha dimostrato la seguente composizione:

	$\%$	R. M.	
Fe_2O_3	28.60	0.178	1
MoO_3	49.60	0.344	1.93
H_2O	<u>21.45</u>	1.192	6.68
Totale	99.65		

Si tratta quindi di un sale basico la cui formula potrebbe scriversi $\text{Fe}_2(\text{OH})_2(\text{MoO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ¹⁾.

I composti rinvenuti in natura contengono invece un eccesso di MoO_3 , devono quindi formarsi in ambienti leggermente acidi.

Per cercare di ottenere dei composti simili a quelli naturali si sono quindi fatte una serie di preparazioni in ambiente acido per acido acetico determinando ogni volta la concentrazione di idrogenioni nelle acque madri del precipitato.

Si facevano sempre reagire gr. 4.5 di cloruro ferrico esaidrato con gr. 7 di molibdato sodico diidrato.

Il corpo di fondo veniva separato per filtrazione alla pompa su filtro di alundum, lavato con alcool etilico fino ad eliminazione dell'acido acetico e poi asciugato fra carta da filtro.

Nell'analisi, il molibdeno è stato precipitato con idrogeno solforato in ambiente acido e pesato come MoO_3 . Il ferro è stato separato dal filtrato, per aggiunta di NH_4OH , come $\text{Fe}(\text{OH})_3$ e poi pesato come Fe_2O_3 . L'acqua è stata sempre determinata per pesata diretta col metodo di PENFIELD.

La concentrazione degli idrogenioni nelle acque madri è stata determinata colorimetricamente col comparatore di HELLIGE usando come indicatori: il bleu di timolo, il bleu di bromofenolo o l' α dinitrofenolo.

I risultati ottenuti possono essere così riassunti:

¹⁾ Operando con soluzioni sature si giunge anche ad ottenere il molibdato normale che però si altera a contatto con l'acqua.

Numero delle esperienze	ph delle acque madri	Composizione del corpo di fondo			Rapporti molecolari $\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{MoO}_3 : \text{H}_2\text{O}$	Costituenti del corpo di fondo
		Fe_2O_3 %	MoO_3 %	H_2O %		
1	2.6	2.70	76.83	20.88	0.017 : 0.533 : 1.159 1 : 2.2	Acido molibdico diidrato im- puro di molibdato ferrico.
2	2.8	9.56	67.10 ¹⁾	23.34	0.059 : 0.466 : 1.296 1 : 7.8 : 2.2 1 : 2.9	Miscuglio di acido molibdico diidrato e molibdato ferrico.
3	2.9	13.87	60.30 ¹⁾	25.83	0.087 : 0.418 : 1.434 1 : 4.8 : 16.5	Idem.
4	3.0	15.64	56.54 ¹⁾	27.82	0.098 : 0.392 : 1.544 1 : 4 : 15.8	Idem.
5	3.4	17.82	55.10 ¹⁾	27.08	0.112 : 0.383 : 1.503 1 : 3.43 : 13.5	Idem. Per il miscuglio secco su CaCl_2 si ha: $\text{Fe}_2\text{O}_3 :$ $\text{MoO}_3 : \text{H}_2\text{O} = 1 : 3.43 : 9.2.$
6	3.4-3.5	18.79	51.02	30.40	0.118 : 0.354 : 1.687 1 : 3 : 14.3	Molibdato ferrico norm. idra- to. Il composto secco su CaCl_2 ha una composizione corrispondente alla formula $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}.$
7	3.5	19.93	53.56 ¹⁾	26.51	0.125 : 0.372 : 1.472 1 : 3 : 11.8	Idem.

¹⁾ Per differenza.

Il corpo di fondo delle esperienze 6 e 7 è costituito da ossido ferrico normale idrato. Il composto seccato su cloruro di calcio ha la formula ¹⁾: $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$.

La disidratazione sistematica dei corpi di fondo delle esperienze 6 e 7 ha fornito i seguenti risultati:

Disidratazione del corpo di fondo dell'esperienza N. 6.

Campione gr. 0.2106. H_2O totale 30.40 %

	perd. gr.	perd. in peso %	H_2O rimasta %	Calcolato per		
su CaCl_2	0.0224	10.64	19.76	8	$\text{H}_2\text{O} = 19.58$	%
su H_2SO_4	0.0306	14.53	15.87	6	"	"
a 78°	0.0416	19.75	10.65	4	"	"
110°	0.0466	22.13	8.27	3	"	"
180°	0.0520	24.69	5.71	2	"	"
200°	0.0586	27.83	2.57	1	"	"
250°	0.0635	30.15	0.25	—	—	—

Disidratazione del corpo di fondo dell'esperienza N. 7.

Campione gr. 0.1482. H_2O totale 26.51 %

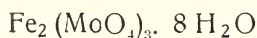
	perd. gr.	perd. in peso %	H_2O rimasta %	Calcolato per		
su CaCl_2	0.0099	6.68	19.83	8	$\text{H}_2\text{O} = 19.58$	%
su H_2SO_4	0.0160	10.80	15.71	6	"	"

La disidratazione è stata eseguita tenendo il campione in stufa a temperatura costante ²⁾ ed in corrente di aria secca sinchè due pesate successive, fatte a distanza di 6 ore l'una dall'altra, davano gli stessi valori.

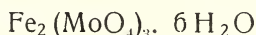
¹⁾ Non credo di dover tener conto dell'acqua che viene perduta su cloruro di calcio, la quale è evidentemente legata molto labilmente. Tanto più che, trattandosi di precipitati gelatinosi e quindi difficilmente seccabili all'aria, l'acqua che si elimina su cloruro di calcio potrebbe essere solamente acqua di imbibizione.

²⁾ Si faceva bollire nell'intercarpedine della stufa piccole quantità di alcool etilico e poi di acqua, toluolo, anilina, ecc.

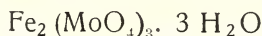
Come appare dalle due tabelle, si sono avuti, per i due prodotti, valori concordanti e possiamo quindi affermare che il composto



stabile su CaCl_2 si trasforma su H_2SO_4 concentrato nell' altro :



A 110° è stabile il sale



che si disidrata completamente solo oltre i 200° .

I corpi di fondo delle esperienze 2, 3, 4, 5 sono costituiti da una miscela di acido molibdico diidrato e molibdato ferrico normale. Ciò risulta, oltre che dalle analisi chimiche, anche dalle osservazioni microscopiche. Trattando sotto il microscopio, con un forte ingrandimento, piccole porzioni dei prodotti secchi delle esperienze ora citate con una goccia di una soluzione (acida per acido cloridrico), non troppo concentrata, di cloruro stannoso, le particelle di acido molibdico diventano immediatamente azzurre intense ed è facile così distinguerle da quelle di molibdato ferrico che reagiscono lentamente. È stata così accertata l'eterogeneità dei corpi di fondo delle esperienze 2, 3, 4, 5.

Il corpo di fondo dell'esperienza N. 1 è costituito quasi interamente da $\text{MoO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, le osservazioni microscopiche confermano i risultati dell'analisi.

Speciale interesse presentava l'accertare l'eterogeneità del corpo di fondo dell'esperienza N. 5 la cui composizione chimica, almeno per quanto riguarda il rapporto $\frac{\text{Fe}_2\text{O}_3}{\text{MoO}_3}$, si avvicina molto a quella dei prodotti naturali. Ho infatti già fatto notare che SCHALLER ¹⁾ ha trovato per questo rapporto i valori 1 : 3.5; 1 : 3.3 e PILIPENKO ²⁾ 1 : 3.5 (ed egli ha considerato tale rapporto come corrispondente a quello richiesto dalla formula).

Nella ferrimolibdite di Bivongi è stato da me trovato il valore 1 : 3.25. Le osservazioni microscopiche sul corpo di fondo

¹⁾ L. c.

²⁾ L. c.

dell'esperienza N. 5 non lasciano alcun dubbio sull'eterogeneità del prodotto ed il contenuto in acqua del miscuglio (corpo di fondo dell'esperienza N. 5) seccato su cloruro di calcio e su acido solforico conferma, a mio avviso, l'eterogeneità. Si è infatti avuto :

Campione gr. 0.1318. H_2O totale 27.08 % ⁴⁾

	perdita gr.	perdita in peso %	H_2O rimasta %	R. M.	
su $CaCl_2$	0.0114	8.64	18.44	1.024	9.1
su H_2SO_4	0.0178	13.51	13.57	0.753	6.8
			Fe_2O_3 %		
			17.82 ⁴⁾	0.112	1

E se si trattava effettivamente di un miscuglio di $Fe_2(MoO_4)_3 \cdot 8H_2O$ con $MoO_3 \cdot 2H_2O$ e di $Fe_2(MoO_4)_3 \cdot 6H_2O$ con $MoO_3 \cdot 2H_2O$ si doveva infatti trovare circa $Fe_2O_3 : H_2O = 1 : 9$ e $Fe_2O_3 : H_2O = 1 : 7$ rispettivamente per la miscela secca su $CaCl_2$ e su H_2SO_4 dato che nel miscuglio il rapporto $\frac{\text{molibdato}}{\text{acido molibdico}}$ è circa uguale a 2.

Viene così anche indirettamente confermato che il molibdato ferrico normale seccato su $CaCl_2$ è ottoidrato ed è invece esaidrato se seccato su H_2SO_4 come è stato trovato nell'analisi dei corpi di fondo delle esperienze 6 e 7.

Il molibdato ferrico normale ottoidrato si forma ed è stabile in soluzioni con un ph almeno eguale a 3.5. Se il ph è anche leggermente minore si formano miscugli di $Fe_2(MoO_4)_3 \cdot 8H_2O$ con $MoO_3 \cdot 2H_2O$.

Alcuni di questi miscugli contenenti poco acido molibdico diidrato sono identici, almeno per la loro composizione chimica, ai prodotti rinvenuti in natura.

Siamo quindi indotti ad ammettere che in natura la formazione delle ferrimolibditi (almeno di quelle analizzate) avvenga in ambienti con un ph compreso fra 3.4 e 3.5, anziché con un ph di 3.5 o leggermente maggiore come sarebbe necessario perchè si formasse la ferrimolibdite pura: $Fe_2(MoO_4)_3 \cdot 8H_2O$.

⁴⁾ Vedi tabella a pag. 172.

E viene subito fatto di domandarsi quale, in natura, possa essere l'acido che fornisce una tale concentrazione di idrogenioni.

Ritengo debba trattarsi di acido solforoso o di acido solforico. La ferrimolibdite, cioè la cosiddetta ocre di molibdeno è un prodotto di ossidazione della molibdenite che sempre l'accompagna. È logico quindi pensare che, contemporaneamente all'ossidazione del molibdeno ad acido molibdico, anche lo zolfo venga ossidato ad acido solforoso o anche ad acido solforico.

Si comprende anche facilmente come la concentrazione degli idrogenioni nell'ambiente dove si forma la ferrimolibdite possa variare e quindi si debbano formare, in accordo con i risultati delle mie esperienze, dei miscugli di acido molibdico e molibdato ottoidrato in proporzioni variabili.

Ma la formula della ferrimolibdite ritengo che debba scriversi: $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$.

Al microscopio, il prodotto delle esperienze 6 e 7 ($\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$) osservato con un fortissimo ingrandimento appare costituito da cristallini prismatici sicuramente birifrangenti lunghi non più 0,01-0,02 mm. Date le dimensioni, sono quindi impossibili osservazioni più dettagliate ¹⁾.

Sono state anche eseguite delle esperienze in ambiente acido per acido carbonico.

Se si considera la solubilità dell'acido carbonico nell'acqua alla pressione ordinaria ed i ph delle soluzioni relative (che sono maggiori di 3.5) si vede subito che con ogni probabilità alla pressione atmosferica non è possibile realizzare l'ambiente necessario per la formazione di prodotti simili a quelli rinvenuti in natura.

Le stesse quantità usate nelle precedenti esperienze di molibdato sodico e cloruro ferrico sono state disciolte in acqua nella quale era stata fatta passare per lungo tempo una corrente di CO_2 (il ph della soluzione determinato col solito metodo u-

¹⁾ Il composto naturale è costituito da fasci di cristalli aciculari fortemente birifrangenti. Mi propongo, appena potrò disporre dell'apparecchio, di confermare l'identità del prodotto naturale con quello artificiale confrontando i fotogrammi ottenuti col metodo di Debye.

sando come indicatore l' α dinitrofenolo è risultato eguale a 3.7). Riunendo le due soluzioni si è ottenuto un prodotto giallo bruno che è stato lavato con la stessa soluzione carbonica ed asciugato su mattonella porosa. L'acqua totale è stata determinata col metodo di PENFIELD. L' Fe_2O_3 è stato dosato col solito metodo e l' MoO_3 si è avuto per differenza.

I risultati dell'analisi sono i seguenti.

Campione gr. 0.2000

	pesato gr.	%	R. M.	
H_2O	0.0569	28.47	1.580	9.2
Fe_2O_3	0.0548	27.40	0.172	1
MoO_3	—	44.13	0.306	1.8

Si tratta evidentemente di un sale basico la cui formula potrebbe scriversi $\text{Fe}_2(\text{OH})_2(\text{MoO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$.

L'esperienza ha quindi confermato che la formazione della ferrimolibdite deve avvenire in soluzioni con una concentrazione di idrogenioni maggiori di quella esistente in una soluzione concentrata di acido carbonico alla pressione ordinaria.

Per conoscere l'azione prolungata dell'acqua sulla ferrimolibdite artificiale, abbiamo messo in termostato a 25° una sospensione di 1 gr. di molibdato ferrico normale ottoidrato ¹⁾ in 40 cc. di acqua distillata. Dopo 20 giorni il corpo di fondo è stato separato dalla fase liquida per filtrazione in ambiente a 25° e analizzato.

Dalla soluzione cloridrica del campione il molibdeno è stato separato come solfuro e poi pesato allo stato di MoO_3 . Dal filtrato è stato precipitato il ferro con idrossido di ammonio. In un campione a parte si è determinata la perdita di H_2O su CaCl_2 e su H_2SO_4 .

I risultati dell'analisi sono i seguenti:

Campione gr. 0.1794

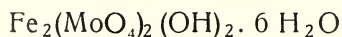
	pesato gr.	perd. in peso %	R. M.	
H_2O	0.0350	19.51	1.083	5.9
Fe_2O_3	0.0523	29.15	0.182	1
MoO_3	0.0922	51.40	0.357	2

¹⁾ Abbiamo usato il sale preparato nelle esperienze N. 6 e N. 7 descritto precedentemente.

Campione gr. 0.1794

	perdita gr.	perd. in peso %	H ₂ O rimasta %
su CaCl ₂	0.0096	5.35	14.16
su H ₂ SO ₄	0.0134	7.47	12.04

Dall'analisi si calcola quindi la formula :



che è lo stesso sale basico ottenuto all'inizio delle presenti ricerche per doppio scambio in soluzione acquosa fra $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ e $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ e che possiamo affermare essere il prodotto di decomposizione della ferrimolibdite. Su CaCl_2 è stabile il sale $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, e su H_2SO_4 il sale $\text{Fe}_2(\text{MoO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 3 \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$.

Analizzando la fase liquida si sono avuti i dati seguenti :

Campione gr. 17.2558

	pesato gr.	%
Fe_2O_3	0.0080	0.046
MoO_3	0.0674	0.391

Lo stesso prodotto basico ottenuto nella esperienza ora descritta è stato ottenuto anche concentrando a pressione ridotta su H_2SO_4 una soluzione del molibdato ferrico in molibdato sodico.

I dati analitici sono i seguenti :

	%	R. M.	
H ₂ O	20.11	1.116	6.2
Fe_2O_3	28.58	0.179	1
MoO_3	51.31 ¹⁾	0.356	2

Ciò che ci sembra possa dimostrare, che questo prodotto di decomposizione della ferrimolibdite è effettivamente un composto e non un miscuglio.

Napoli.—Istituto Chimico della R. Università, Dicembre 1929—VIII.

¹⁾ Per differenza.

RIASSUNTO

L'A., con esperienze di sintesi, è riuscito a stabilire la composizione chimica della ferrimolibdite. È stata poi messa in relazione la formazione del minerale con il ph delle soluzioni dalle quali si separa ed è stata determinata la formula dei prodotti di disidratazione e di alterazione (per azione dell'acqua).

Ricerche spettrografiche sullo zircone vesuviano.

Nota

del socio

Guido Carobbi

(Tornata del 22 febbraio 1930)

Il primo ritrovamento di elementi delle terre rare al Vesuvio può considerarsi come avvenuto nel 1869 quando G. VON RATH ¹⁾ trovò l'ortite in una sanidinite del Monte Somma.

Quantunque ritrovata successivamente da ZAMBONINI ²⁾ e anche da LACROIX ³⁾, dell'ortite vesuviana non si conoscono analisi chimiche. Si trattava, infatti, sempre di così pochi cristallini da non permettere indagini analitiche.

L'unico minerale vesuviano nel quale sia stata sicuramente accertata la presenza di terre rare è la vesbina ⁴⁾. In essa il Prof. ZAMBONINI e l'autore del presente scritto hanno identificato, per mezzo dell'analisi spettrografica: La, Ce, Nd, Y, Er e forse anche Dy.

Un minerale nel quale v'era probabilità di trovare terre rare è lo zircone che al Monte Somma si rinviene, non di rado, in blocchi di sanidino o anche in blocchi calcarei profondamente metamorfosati e ricchi di pirosseno ⁵⁾.

¹⁾ Pogg. Ann. Vol. 138, p. 492.

²⁾ *Appendice alla Mineralogia vesuviana*. Atti R. Acc. Scienze, Napoli, Serie 2^a, Vol. 15 (1912).

³⁾ *Nouvelles Archives du Muséum* (4e) Vol. 9, p. 145.

⁴⁾ ZAMBONINI F. e CAROBBI G. — *Ricerche chimiche sulle incrostazioni gialle della lava vesuviana del 1631*. Atti R. Acc. Scienze, Napoli, Serie 2^a, Vol. 17, N. 10 (1926).

⁵⁾ ZAMBONINI F. — *Mineralogia vesuviana*. Atti R. Acc. Scienze, Napoli, Vol. 14, Serie 2^a, N. 7 (1909).

In esso è noto che sono stati spesso trovati metalli del gruppo del cerio e dell'ittrio, anzi, in certi zirconi, specialmente se alterati, questi elementi si rinvencono in quantità considerevole.

Così, p. es., nella cirtolite di Ytterby, A. E. NORDENSKJOLD ¹⁾ rinvenne l'8.49 % di terre dell'ittrio e il 3.98 % di terre del cerio. Nell'anderbergite della stessa località C. W. BLOMSTRAND ²⁾ trovò il 10.93 % di terre dell'ittrio e solo tracce di terre del cerio. Nel malacone di Mukden G. TCHERNIK ³⁾ rinvenne il 4.55 % di terre dell'ittrio. E tante altre ricerche a tutti note potrebbero citarsi.

Le più recenti analisi sono quelle di ED. URBAIN e G. URBAIN ⁴⁾; essi hanno trovato solo tracce di terre rare nello zircone di Espahy e in quello del Madagascar e lo 0.2 e lo 0.3 % di terre rare, rispettivamente, nello zircone dell'India e del Brasile.

Negli zirconi alterati ed in genere, come ha notato V. M. GOLDSCHMIDT ⁵⁾, negli ossidi che hanno per costituenti principali lo zircone, l'afnio, il torio e l'uranio, predominano le terre dell'ittrio.

Lo zircone vesuviano non è stato sinora, come abbiamo visto, oggetto di ricerche chimiche e neanche spettrografiche. Solo molto recentemente Giorgio VON HEVESY ⁶⁾ vi ha dosato l'afnio. Egli ha trovato 0.7 % di HfO_2 .

Il campione usato da HEVESY è quello stesso nel quale il compianto Prof. A. PIUTTI ⁷⁾ determinò il contenuto di elio e la radioattività.

Io ho potuto disporre dell'ultimo residuo del campione in questione, donatomi dallo stesso Prof. PIUTTI per cortese intercessione del Prof. ZAMBONINI.

Data la piccola quantità di minerale disponibile non è stata possibile una analisi quantitativa ed ho dovuto limitarmi all'analisi spettrografica. Il minerale è stato attaccato con acido fluo-

¹⁾ Z. Krystall. Vol. 1, p. 384 (1877).

²⁾ Z. Krystall. Vol. 15, p. 83 (1889).

³⁾ Chem. Zent. II 192 (1908).

⁴⁾ Comptes rendus de l'accad. des sciences, Vol. 178, p. 265 (1924).

⁵⁾ *Geochemische Verteilungsgesetz der Elemente*. Oslo (1923-1927).

⁶⁾ Rend. R. Acc. Scienze Napoli, Serie 3^a, Vol. 30, p. 122 (1924) e Vol. 31, p. 72 (1925).

⁷⁾ Ibidem, Serie 3^a, Vol. 15, p. 203 (1909) e Vol. 31, p. 72 (1925).

ridrico e solforico e dalla soluzione solforica sono state precipitate le terre rare e lo zirconio con acido ossalico, in ambiente neutro, in modo da eliminare il ferro che avrebbe intralciato la ricerca spettrografica.

È stata fotografata la regione dello spettro compresa fra 4800 e 3200 Å circa che contiene quasi tutte le righe ultime degli elementi delle terre rare. Si è usato il grande spettrografo E I della Casa Hilgher. La misura della lunghezza d'onda è stata eseguita (con il solito metodo di Urbain, confrontando con lo spettro del ferro) per circa 340 righe. Credo inutile di riportare la lunga tabella dalla quale si deduce la presenza nello zircone analizzato dei seguenti elementi:

Zr, Hf, Th, Ti
Ce, La, Nd, Pr, Sm
Y, Dy, Ho, Er, Tb (?) Gd (?)

Dell'afnio sono state identificate numerose righe fra le quali le seguenti di BACHEM e di VAHLE che G. v. HEVESY ¹⁾ considera come le righe ultime dell'elemento da lui scoperto:

4093.18 3505.22 3419.19 3402.44

La presenza del torio e del titanio è anche certa; oltre numerose righe di intensità massima sono state identificate le seguenti righe ultime di DE GRAMONT ²⁾:

Th 4019.1 3601.1
Ti 3372.8 3361.2 3349.4

Gli elementi del gruppo del cerio sono tutti presenti. Ho identificato, oltre varie righe di massima intensità, le seguenti righe ultime:

Ce 4040.8 4012.4
La 3988.5
Nd 4177.3 3951.2

Il praseodimio ed il samario non sono stati studiati da DE

¹⁾ G. VON HEVESY — *Recherches sur les propriétés du hafnium*. Copenhaghen 1925.

²⁾ Ho consultato: F. TWYMAN — *Wavelength tables for spectrum analysis*. Londra 1923.

GRAMONT, non si conoscono quindi le righe ultime. La loro presenza nel miscuglio analizzato è però certa, giacchè sono state identificate varie righe fra le quali le seguenti del praseodimio tutte di intensità 10 :

4225.34 4223.0 4189.52 4179.43 4100.75

e le seguenti del samario :

4420.54 4256.40 4236.73 4152.23

Dell'ittrio e dell'erbio sono state identificate nello spettrogramma le seguenti righe ultime di DE GRAMONT :

Y 3710.30 3633.13 Er 3499.12

nonchè numerose altre righe.

Sono anche presenti il disprosio e l'olmio dei quali ho sicuramente identificato alcune righe fra le quali le seguenti dell'olmio :

Ho 4173.25 4127.15 3484.80

tutte di intensità 10 e le seguenti del disprosio che EBERHARD considera fra quelle utili per la identificazione dell'elemento :

Dy 4211.74 3534.96 3531.50

Le poche righe del nostro spettrogramma (N. 4) che possono riferirsi al terbio ed al gadolinio non parmi siano, nel loro insieme, dati sufficienti per affermare la presenza di questi elementi nel miscuglio in esame.

Dall'intensità e dal numero di linee trovate nello spettrogramma si ricava che, dopo lo zirconio, predominano nel miscuglio studiato gli elementi tetravalenti e cioè, nell'ordine :

afnio, torio e titanio.

Come pure si può affermare che predominano gli elementi a numero atomico pari su quelli a numero atomico dispari.

Degli elementi delle terre rare trovati nello zircone, il praseodimio, il samario, il disprosio e l'olmio vengono per la prima volta identificati fra i prodotti vesuviani, gli altri erano stati già trovati da F. ZAMBONINI e dall'autore del presente scritto nella vesbina.

RIASSUNTO

Ricerche spettrografiche eseguite sullo zircone del Monte Somma hanno condotto ad identificare i seguenti elementi:

Hf, Th, Ti, Ce, La, Nd, Pr, Sm, Y, Dy, Ho, Er.

oltre, naturalmente, lo zirconio.

Alcuni di questi elementi non erano stati sinora trovati fra i prodotti vesuviani.

Finito di stampare il 10 marzo 1930.

Il sistema nervoso sottointestinale e la segmentazione del corpo negli Aracnidi

del socio

Prof. Gesualdo Police

(Con la tav. 8)

(Tornata del 18 gennaio 1930)

SOMMARIO

Introduzione.

Notizie storiche.

Caratteri segmentali di un neuromero in Aracnidi a gangli liberi.

Il criterio dell'innervazione dei gangli in rapporto alla segmentazione.

Il criterio dei tratti commissurali nelle masse gangliari fuse.

Il criterio dei vasi intergangliari.

I caratteri dei gangli del postaddome nello Scorpione.

La massa gangliare sottoesofagea dello Scorpione.

Numero complessivo dei neuromeri sottointestinali dello Scorpione.

Il numero dei neuromeri negli Aracnidi adulti in generale.

Neuromeri e metameri nell'embrione degli Aracnidi.

Conclusioni.

Lavori citati.

Spiegazione della tavola.

Introduzione.

Nel 1900 e nel 1901 mi occupai dello studio del sistema nervoso dello Scorpione, sia dal lato della dettagliata anatomia macroscopica (POLICE, 1) sia da quello dell'anatomia microscopica (POLICE, 2). In questi lavori, oltre a studiare altre quistioni, stabilii le basi per la interpretazione del numero dei metameri del corpo degli Aracnidi fondandomi sopra due criterii: l'uno di carattere prettamente nervoso, rappresentato dall'innervazione dei singoli neuromeri e dalle commissure che si riscontrano nelle masse gangliari fuse; l'altro rappresentato dai vasi sanguigni interposti nella massa nervosa fra un neuromero e l'altro.

Questi criteri potevano essere valorizzati essenzialmente nello Scorpione, il quale presenta un certo numero dei suoi gangli (gangli addominali) liberi, mentre nella grande maggioranza di Aracnidi tutto il sistema nervoso è fuso in una massa unica e manca il criterio comparativo dei gangli liberi.

È questa la ragione per la quale tutti gli studi che si sono susseguiti sulla segmentazione del corpo degli Aracnidi, basati sul sistema nervoso, furono essenzialmente fatti sullo Scorpione.

Il PATTEN, il quale si occupò prima di me della innervazione dei nervi partenti dalla massa nervosa sottoesofagea dello Scorpione, non sempre è obbiettivo, poichè le sue deduzioni sono basate sul preconcepito di volere avvicinare gli Aracnidi ai Vertebrati. E gli osservatori più antichi non guardarono con speciale attenzione ai rapporti fra neuromeria e metameria generale.

Il recente trattato dell'HANSTRÖM sull'anatomia comparata del sistema nervoso degli Invertebrati, mi ha spinto a ritornare sull'argomento che da lungo tempo io avevo abbandonato, e a rivedere la bibliografia.

Ho veduto così che, dopo di me vari autori si occuparono direttamente dell'argomento sullo Scorpione e sopra altri Aracnidi: il CLENDON, l'HALLER, il KASSIANOW, il LAMBERT, l'HOLMGREN, il BUXTON, il PETRUMKEWITSCH, il PAVLOWSKI, l'HANSTRÖM, ecc. Alcuni di essi in lavori voluminosi trattano ampiamente la questione mettendone in rilievo l'importanza.

Qualcuno di questi autori è d'accordo con me nei risultati delle mie osservazioni; qualcuno li discute; la maggior parte di essi, però, ignora i miei studii sia che venga a conclusioni simili alle mie, sia che venga a conclusioni differenti.

Epperò, dopo che tanta gente ha ampiamente lavorato sullo stesso argomento da me trattato circa 30 anni or sono, ho creduto di rivedere le osservazioni da me già fatte sullo Scorpione, ho rifatto dei preparati non soltanto sopra questo animale, ma anche sopra altri Aracnidi e non solo sull'adulto, ma anche sull'embrione. In tal modo, mentre son venuto ad ampliare le mie conclusioni, ho potuto altresì meglio valorizzarle.

Pertanto, questo mio lavoro in parte è lavoro di rivendicazione, in parte è lavoro di polemica; fondamentalmente, con lo aiuto di nuove osservazioni, cerca di portare una parola serena

sulla quistione della segmentazione del corpo degli Aracnidi in rapporto alla neuromeria.

Faccio rilevare, però, che qui mi occupo soltanto di neuromeri sottointestinali; della neuromeria cefalica mi occuperò prossimamente in apposito lavoro, nel quale spero di apportare un contributo alla quistione della cefalizzazione del capo degli Aracnidi.

Notizie storiche.

In questa rivista storica accennerò soltanto agli autori le cui osservazioni sul sistema nervoso hanno rapporto con la segmentazione del corpo.

Per quanto riguarda i primi osservatori, queste notizie vertono principalmente sul numero dei nervi che partono dai centri nervosi; notizie che poi, perfezionate e con l'aggiunta dell'innerazione, sono servite di base alle considerazioni morfologiche consecutive.

Così il DUFOR da ogni coppia di gangli addominali dello Scorpione vide partire tre nervi: due laterali ed uno ventrale. In realtà il nervo ventrale impari del DUFOR non esiste, poichè esso è semplicemente un vaso sanguigno, come mostrai in altro lavoro (POLICE, 1; pag. 2).

Il NEWPORT fu più preciso nell'osservazione, poichè vide partire da ogni lato di una coppia di gangli del preaddome dello Scorpione un nervo; però questo nervo unico lo vide poi dividersi in due rami, i quali si distribuivano ad uno stesso segmento. In tal modo il NEWPORT cominciò pel primo a stabilire i caratteri segmentali dei neuromeri.

Molti anni dopo (il lavoro del NEWPORT rimonta al 1843), con maggiore abbondanza di particolari, il PATTEN, nel suo lavoro sull'origine dei Vertebrati dagli Aracnidi, volle stabilire i caratteri di un neuromero tipico di Scorpione. Infatti egli per ogni lato di una coppia di gangli liberi dell'addome di un animale adulto, vide partire un nervo, il quale nascerebbe con due radici e si dividerebbe ben presto in due rami, uno laterale ed uno posteriore. Il PATTEN quindi considerò ciascuno di questi nervi come costituito dalla fusione di due nervi, uno anteriore, "neural", con un ganglio alla base, ed uno posteriore "haemal".

Fondandosi su questo criterio il PATTEN interpreta il numero di tutti i neuromeri costituenti la massa nervosa periesofagea. Dal quarto al nono neuomero (neuromeri toracici della massa gangliare sottointestinale, da quello dei cheliceri alle quattro paia di gangli pedali) ogni neuomero avrebbe un nervo neurale per l'appendice e due paia di nervi emali per i muscoli interni. Gli ultimi quattro neuromeri della massa gangliare sottoesofagea avrebbero tutti i loro nervi neurali riuniti in un unico paio, il quale innerverebbe i pettini, mentre i nervi emali andrebbero a costituire un sistema analogo a quello del "vago", dei Vertebrati. In ognuno dei neuromeri seguenti (neuromeri liberi dell'addome) vi sarebbe un nervo neurale ed un solo nervo emale bene sviluppato, rappresentante il neuomero tipico. Ognuna di queste coppie di nervi, secondo il PATTEN, sarebbe analoga ad un "nervo spinale", dei Vertebrati, mentre tutta la massa nervosa fusa, sopra e sotto-esofagea, costituirebbe il "cervello", che egli divide in "cervello anteriore, medio e accessorio".

Più tardi il LAURIE-MALCOLN si occupò della distribuzione dei nervi addominali in parecchie specie di Scorpioni; egli vide uscire da ogni lato del ganglio un nervo solo, il quale a un certo punto si divide in due rami, uno che va alla parete del corpo, l'altro alla corrispondente vescicola pulmonare.

Non furono perfettamente d'accordo con quello del PATTEN le osservazioni sullo stesso argomento da me fatte nel 1900 (POLICE, 1). Io riscontrai che il neuomero tipico (gangli liberi del preaddome) dello Scorpione porta per ogni lato non un nervo solo con due radici, ma due nervi distinti alla loro origine e lungo il loro percorso. Questi due nervi per un tratto camminano strettamente accollati l'uno all'altro, in modo da dare l'apparenza di un unico nervo, poi si separano. Di questi due nervi uno nasce dalla parte anteriore del ganglio e distribuisce i suoi rami principalmente ai muscoli delle pareti laterali del corpo ed alla vescicola pulmonare del metamero corrispondente, e lo chiamai "nervo addominale esterno"; l'altro nasce dalla parte posteriore del ganglio e si distribuisce ai muscoli posti nella regione interna del corpo (muscolo longitudinale mediano e muscolo dorso-ventrale) e lo chiamai "nervo addominale interno". Entrambi questi nervi si distribuiscono allo stesso metamero e riesce facile individua-

lizzarli, fondandosi sulle parti più appariscentemente metameriche da essi innervate: la vescicola polmonare (fig. 1, *v p*) pel nervo addominale esterno, e il muscolo dorso ventrale (fig. 1, *m d v*) pel nervo addominale interno.

I nervi del postaddome si trovano nelle condizioni osservate dal PATTEN, cioè a dire che i due nervi sono fusi in un solo, il quale, però, presto si divide in due rami (fig. 1, *g p a*).

Nella porzione (posteriore) addominale della massa nervosa sottoesofagea, dal numero dei nervi che partono e per la loro innervazione, si possono distinguere quattro neuomeri, dei quali i tre posteriori con nervi corrispondenti (per il numero e per gli organi innervati) a dei nervi addominali, simili cioè a dire sotto tutti i punti di vista ai nervi partenti dai gangli liberi del preaddome. Il primo neuomero addominale della massa gangliare sottointestinale innerva i pettini; con la modificazione del segmento del pettine si è avuta anche modificazione dei due nervi partenti per ogni lato: uno (fig. 2, *n p t*) ha preso grande sviluppo e va ad innervare le appendici pettiniformi, l'altro invece si è molto ridotto in rapporto all'esigua muscolatura del 1° segmento addominale (ridotto) da esso innervato.

I nervi addominali della massa nervosa sottoesofagea si distribuiscono con la massima regolarità ai metameri corrispondenti, per modo che essi non presentano nulla d'irregolare e nulla hanno che vedere con un " sistema del vago „ quale volle vedervi il PATTEN. Nè alcun appoggio di fatti ha l'interpretazione dello stesso autore che i due nervi dei pettini risultino dalla fusione delle radici neurali dei quattro neuomeri addominali della massa nervosa sottoesofagea.

Per ognuno dei sei neuomeri della porzione toracica della massa nervosa sottoesofagea, per ogni lato, parte un nervo solo (il quale secondo la mia interpretazione, risulta dalla fusione dei due nervi del neuomero tipico addominale) dalla cui base si staccano quattro rametti, due per lo sternite del metamero e due per il primo articolo dell'appendice (fig. 1 e 2, *n p¹...n p⁴*), nell'istesso modo come partono due rametti per ognuno dei seguenti articoli dell'appendice medesima. Come un nervo toracico si comporta anche il nervo dei cheliceri, che parte dal deutocerebron (fig. 1 e 2, *n ch*).

Studiando l'anatomia microscopica dei gangli del preaddome (POLICE, 2) riscontrai in ogni ganglio particolari formazioni e tratti commissurali, che poi ritrovai nelle masse gangliari fuse, mostrando che anche in queste si possono riscontrare tracce dei neuomeri. Infatti nel quarto ganglio del postaddome (risultante dalla fusione di due coppie di gangli, che innervano due meta-meri) si riscontrano le formazioni corrispondenti a due neuomeri; nella porzione addominale della massa nervosa sottoesofagea si ritrovano le formazioni che corrispondono a quattro neuomeri; nella massa nervosa sottoesofagea toracica, si notano le formazioni corrispondenti a cinque neuomeri.

Mettevo inoltre in rilievo nello Scorpione un carattere di spiccato indizio di segmentazione: quello dei vasi intergangliari, ai quali in verità già aveva accennato qualcuno (SCHNEIDER e CAUSARD) per altri Aracnidi. Ricontrai, così, otto di questi vasi nella massa nervosa sottoesofagea corrispondenti a nove neuomeri (regolarmente escluso quello dei cheliceri).

Dopo di me si occupò del sistema nervoso dello Scorpione il Mc. CLENDON. Questi, oltre che dell'anatomia dell'adulto, si occupò anche dello sviluppo. Ed appunto sotto il lume delle osservazioni embriologiche egli volle richiamare l'attenzione sopra alcuni fatti. Tipicamente egli riscontrò per ogni neuomero due paia di nervi, un paio anteriore ("haemal", di PATTEN, "esterno", di POLICE) ed un paio posteriore ("neural", di PATTEN, "interno", di POLICE).

Il CLENDON non trova i gangli veduti dal PATTEN alla base della voluta radice sensitiva, come non li ho trovati io. Come me, egli riscontra che i nervi delle appendici toraciche sono più grandi, e neanche egli è d'accordo col PATTEN che si tratti, per questi, delle sole radici neurali. Egli sostiene che i nervi dei gangli liberi del preaddome innervano non soltanto i corrispondenti segmenti, ma ciascuno manda nervi ai muscoli del segmento successivo. È d'accordo con me sul non ammettere nello Scorpione il "sistema del vago", voluto dal PATTEN.

Per i nervi delle appendici toraciche egli ne mette in rilievo le maggiori dimensioni e nota che vengono fuori da una parte più ventrale della massa nervosa sottoesofagea che non gli altri nervi (quelli addominali che vengono fuori dalla stessa massa

gangliare). E in riguardo all'averli classificati il PATTEN come "nervi neurali", egli osserva: "Fig. 12 shows how I have classified these nerves from a study of their development better than a description would do". In questa figura 12 l'autore mostra alla base dei nervi toracici un piccolissimo rametto, che egli indica come "nervo anteriore".

Il CLENDON disegna nella massa nervosa sottoesofagea numero 8 vasi intergangliari, i quali la dividono in 9 neuromeri, appunto quanto ne avevo distinti io.

Del sistema nervoso dello Scorpione si occupa ancora più tardi l'HALLER. Questo autore nota che il sistema nervoso centrale degli Aracnidi elevati è grandemente sconosciuto e che tranne la descrizione di BÖRNER nei pedipalpi e la corta descrizione di JANECK, non esiste altro nella letteratura (sic., pag. 505). Comincia quindi col descrivere il sistema nervoso cefalotoracico dello Scorpione come se fosse il primo a parlarne e a darne disegno, ignorando non solo i lavori antichi, come quelli del DUFOUR, ma ancora quelli più recenti del PATTEN, BRAUER, POLICE, CLENDON, PEREYASLAWZEWA. Per tali ragioni si attirò la critica del KASIANOW e dell'HOLMGREN; tanto più che le sue osservazioni sono superficiali ed errate.

Prescindendo dai fatti da lui notati nei gangli cerebroidi, fra i quali è degno di rilievo quello che il nervo del labbro superiore partirebbe da quello degli occhi laterali, per quanto riguarda la massa nervosa sottoesofagea, l'HALLER nota in questa il neuromero dei pedipalpi e quelli delle quattro paia di nervi ambulatorii, dopo dei quali la massa sottoesofagea si collegherebbe con la catena gangliare ventrale. L'autore non parla di nervi addominali che partono dalla massa sottoesofagea, nè di nervi del pettine, nè si preoccupa di quistioni morfologiche sui nervi in relazione con i pedipalpi e con i piedi ambulatorii.

Io voglio notare, però, che nel lavoro dell'HALLER vi è anche qualche osservazione giusta: e ciò a proposito dei vasi intergangliari. Egli nota che dorsalmente alla superficie della massa nervosa sottoesofagea si trova l'arteria midollare (Bauchmarksarterie) la quale manda per ogni ispessimento gangliare un ramo mediano. A dedurne dalla fig. 1 dell'autore il numero di

questi vasi è di otto, ciò che coinciderebbe con quanto notai io e disegnò il Mc. CLENDON.

Il LAMBERT nel suo studio sullo sviluppo dell' *Epeira*, accenna anche in questo animale alla segmentazione della massa nervosa sottoesofagea ed alla determinazione dei neuromeri che la costituiscono anche nell'adulto. Infatti, parlando della formazione del cervello nell'adulto (pag. 445) osserva che sotto l'esofago vi è una massa gangliare costituita da neuromeri, alcuni dei quali appartengono originariamente ai segmenti addominali.

La loro posizione nella regione cefalica è uno dei risultati della reversione dell'embrione, la quale fa sì che essi vengano spinti innanzi. A proposito dei nervi che partono dalla massa nervosa sottoesofagea, il LAMBERT conferma nell' *Epeira* la condizione pari dei nervi segmentali riscontrata nello Scorpione.

La quistione della segmentazione del corpo in rapporto al sistema nervoso è stata ripigliata in epoca posteriore (1917) dal BUXTON nel suo studio sulle glandule coxali ed i gangli degli Aracnidi.

Per lui (pag. 13) i neuromeri costituenti la massa nervosa sottoesofagea degli Aracnidi in generale, come dello Scorpione e del Telefono possono essere chiaramente distinti mediante i vasi intergangliari.

Esaminando questi neuromeri l'autore determina che ve ne sono 18 in ognuno dei quattro ordini che formano il primo gruppo di Aracnidi: Scorpionidi, Araneidi, Uropygi ed Amblypygi. Uno di questi 18 neuromeri (il chelicerale) si è spostato e si è fuso col ganglio sopraesofageo, gli altri diciassette si trovano nella massa gangliare subesofagea e nell'addome.

Nel sistema nervoso dello Scorpione questi gangli sono meno concentrati che negli altri Aracnidi. Nel ganglio subesofageo (massa gangliare sub-esofagea) si riscontrano nove neuromeri: il nono neuromero innerva l'addome ed il primo polmone. Nell'addome vi sono tre singoli gangli che innervano il 2°, 3° e 4° polmone. Nel postaddome vi sono 4 gangli, dei quali l'ultimo è doppio poichè ha due neuromeri. L'intera catena nervosa ventrale è costituita da diciassette gangli, i quali con i gangli chelicerali, fusi col cervello, formano diciotto.

Il BUXTON ignora i miei studii sullo Scorpione.

A proposito dei gangli sottointestinali dei Telfoni (pag. 14) osserva che mentre STRÜBELL, nel *Theliphonus caudatus*, descrive sei paia di gangli nel cefalotorace e 10 paia nell'addome, egli ne riscontra sempre diciassette paia.

Nei Ragni (pag. 15), nei quali non vi è netta distinzione fra i neuomeri nell'adulto, egli è riuscito a riscontrare in una larva di un grosso *Chilobrachys* (*Theraptosid*) uno stadio transitorio nel quale si potevano nettamente distinguere il numero dei gangli, riscontrando in esso cinque gangli addominali i quali rapidamente scomparivano negli stadii successivi. Nella massa gangliare sottoesofagea distingueva dodici neuomeri, quindi complessivamente diciassette neuomeri, i quali aggiunti al ganglio chelicerale divenuto sopraesofageo, ne formano 18 come negli altri Aracnidi.

A proposito degli Scorpioni, egli nota (pag. 20) che non vi è completa corrispondenza fra gangli e segmenti; d'altronde il numero totale di 18 è lo stesso come per gli altri Aracnidi. Il cefalotorace è composto di 6 segmenti e l'addome di 12, ma il primo segmento addominale (VII) è scomparso "leaving the genital as the first abdominal segment, posterior to which are the segment bearing the pectens, the four lungs and the last abdominal segment = making seven in all = while beyond this comes the post-abdomen with five segment forming the tail. There are, therefore, eleven post-genital segments instead of ten as in the Pedipalps „. Il 1° segmento addominale sarebbe scomparso, ma il BRAUER ne trova un rudimento transitorio corrispondente nell'embrione. I neuomeri 1 a 5 della massa nervosa sottoesofagea innerverebbero le appendici da II a VI; il settimo neuomero innerverebbe l'organo genitale, l'ottavo neuomero il pettine "and the ninth the first lung-leaving the sixth neuomere, which should supply the missing segment VII, to be accounted for „. Il sesto neuomero è chiaramente "mapped out and is quite normal in size „, ma l'autore non è riuscito a riscontrare i nervi che partono da esso. Pare probabile, secondo l'autore, che faccia da nervo supplementare al pettine, poichè il nervo che va a questo è un paio secondario della massa nervosa posto ventralmente al ganglio sub-esofageo.

Ventralmente all'ottavo neuomero, da ciascun lato della

linea mediana, vi è una grossa massa di fibre nervose dalla quale parte posteriormente un cordone che la congiunge al nervo dell'ottavo neuromero; là dove vi è un altro grosso rigonfiamento. L'autore non ha potuto osservare una connessione diretta fra il sesto neuromero e la massa nervosa posta ventralmente ad esso, ma gli pare probabile che tale connessione vi sia e che il sesto neuromero, dopo la scomparsa del VII segmento, venga utilizzato come una secondaria sorgente d'innervazione del pettine.

Nei Butidi, ma non negli Scorpionidi, Chaetidi o Vejovidi, vi è una ulteriore estensione di questa massa nervosa ventrale anteriore quasi opposta al secondo neuromero, dove vi è un altro piccolo rigonfiamento, ma non diretta connessione col ganglio sottoesofageo stesso.

Per l'autore, quindi, quale che possa essere la vera funzione del sesto neuromero, è chiaro che esso è interposto fra il quinto ed il settimo senza avere un segmento corrispondente da innervare. Il VII segmento è scomparso, ma il ganglio che lo innerva originariamente permane.

Ritornando all'addome, il Buxton trova dodici segmenti dei quali il primo è il genitale; per innervare questi è stato già disposto di sette gangli (segmento I a VII) (VII essendo transitorio). Il ganglio dell'organo genitale (VIII) pettine (IX) e primo polmone (X) sono fusi col ganglio sottoesofageo. Viene in seguito una serie di tre singoli gangli per i polmoni 2, 3 e 4 (XI, XII, XIII) posteriormente ai quali è l'ultimo segmento addominale (XIV). Nel postaddome vi sono cinque segmenti e quattro gangli, del quale l'ultimo, situato nel quarto segmento, è doppio (rappresenta due neuomeri) e innerva chiaramente il quarto e quinto segmento.

Il primo ganglio pel postaddome è unico e l'autore ha cercato invano sui tagli l'indizio della divisione di questo ganglio in due neuomeri. Fino a prima della nascita questo ganglio si estende anteriormente nell'ultimo segmento dell'addome. L'autore emette la supposizione che l'ultimo segmento dell'addome ed il primo del postaddome rappresentino in realtà un unico segmento il quale si è secondariamente diviso in due; egli vedrebbe un appoggio a questa supposizione nelle figure del

BRAUER sullo sviluppo dello Scorpione, pur notando, però, che il BRAUER nel testo tratta i segmenti XIV e XV come se fossero segmenti distinti. In favore della possibilità di tale divisione il BUXTON indica la divisione secondaria tra il quinto segmento del postaddome e la glandula del veleno, la quale corrisponderebbe al telson del *Limulus* e degli Euripteridi. Il telson non è considerato come rappresentante un segmento originale, nè vi è ganglio per la glandula del veleno nello Scorpione.

La conclusione generale è che nel gruppo I di Aracnidi il numero dei gangli corrisponde al numero dei segmenti — diciotto per ognuno — chiaro nei Pedipalpi; non così chiaro, ma probabile, nello Scorpione; nei Ragni possibile, ma non provato.

Nei Solifughi il BUXTON riscontra una singolare massa senza evidenza di neuromeri. Essa può essere rappresentata dalla fusione dei gangli originarii o alcuni possono essere soppressi. Lo stesso si può dire dei tre gangli addominali dei Palpigradi. In nessuno di questi due ordini può essere determinata una relazione fra i segmenti addominali ed i gangli.

In ciò questo secondo gruppo differisce dal 1° gruppo: in ognuno di questi due ordini del 2° gruppo, vi sono nove segmenti postgenitali invece di dieci, come probabilmente è in tutti gli ordini costituenti il gruppo 1°.

Il PETRUMKEWITSCH studia i rapporti fra sistema circolatorio e sistema nervoso.

Per lui il numero dei somiti postorali degli Aracnidi adulti è di 17: 5 di questi sono toracici e 12 addominali. Il numero dei somiti preorali sarebbe invece di quattro: oculare mediano, oculare laterale, rostrale e chelicerale (PETRUMKEWITSCH, 1). Per lui (2, pag. 173) " the scorpion represents the more generalized and therefore more primitive circulatory system among Arachnida..".

HANSTRÖM (1, 2) fa uno studio dettagliato sull'istologia del sistema nervoso degli Aracnidi. D'accordo con BRAUER, egli trova (2, pag. 255) che la gran massa gangliare dello Scorpione (*Vejo-vis*) è costituita dalla fusione di 9 gangli (dieci compreso il ganglio dei cheliceri): il ganglio dei pedipalpi, i quattro gangli dei piedi e quattro gangli del preaddome, mentre altri quattro gangli del preaddome e tre del postaddome (l'ultimo composto di due) restano liberi.

In questi lavori l' HANSTRÖM ignora le mie prime osservazioni (POLICE, 1) nelle quali in base all'esame dettagliato delle innervazioni dei gangli isolati e delle masse gangliari fuse deducevo del numero dei neuromeri dello Scorpione.

L'autore nota che il primo ganglio addominale libero in alcuni generi sembra essere molto addossato alla massa cefalotoracica fusa, e in proposito richiama una figura del DUFOUR; notando che in *Vejovis* rimane completamente incorporato in questa massa.

Qui nota che il numero dei gangli componenti questa massa può essere determinato contando il numero dei sistemi commissurali e dei vasi dorso-ventrali. Con questo metodo egli riscontra in *Vejovis* dieci gangli nella massa gangliare sottoesofagea.

Osserva che, benchè il numero dei gangli i quali partecipano alla formazione della massa addominale, sia minore in *Vejovis* (cinque) che negli Araneidi (dieci, d'accordo con PAPPE-NEHM) egli ha trovato che la configurazione dei più evidenti tracts è la stessa in entrambi i gruppi.

Per l'autore i nervi ventrali dei pedipalpi, dei quattro piedi ambulatorii e di several nervi dell'addome partono dalla massa gangliare del cefalotorace; i nervi addominali non sono united come negli Araneidi, ma procedono posteriormente come piccoli nervi distinti. "In addition a number of dorsal nerves (ten, according to MC CLENDON) spring from the dorsal region of the cephalotoracic mass and innervate the muscles of the cephalothorax „.

Anche egli vede partire due paia di nervi da ognuno dei tre gangli liberi del preaddome. Entrambi questi nervi sembrano unirsi dopo breve uscita dal ganglio. Egli crede che questi nervi dei gangli liberi siano comparabili ai nervi dorsali e ventrali che partono da ognuno dei nervi della massa cefalotoracica, cioè a dire un piccolo nervo dorsale per i muscoli del cefalotorace ed un forte nervo ventrale per i pedipalpi ed i piedi ambulatorii; nei gangli liberi del preaddome i due nervi sono delle stesse dimensioni e lasciano il ganglio allo stesso livello "but this may be a secondary condition in connection with the disappearance of the abdominal appendages „.

L'HANSTRÖM (4) riassume e concreta le sue opinioni nel re-

cente trattato sulla "Vergleichende Anatomie des Nervensystems der Wirbellosen Tiere" (pag. 378 e seguenti). Il sistema nervoso ventrale dello Scorpione è costituito: *a*) da sei paia di gangli nel cefalotorace, per i cheliceri, i pedipalpi e le quattro paia di piedi; *b*) da otto paia nel preaddome, dei quali il primo appartiene "dem nur vorübergehend auftretenden ersten Abdominalsegment", *c*) quattro nel postaddome. La massa nervosa cefalotoracica è costituita dal ganglio dei cheliceri, da due dei pedipalpi, da quattro paia di gangli pedali e dalle prime quattro paia di gangli addominali, mentre i restanti tre gangli del preaddome e quattro del postaddome restano liberi. Il primo segmento, rudimentale, del preaddome è rappresentato dal rispettivo ganglio. L'ultimo ganglio addominale è formato dalla fusione di due o, probabilmente, più gangli, il cui numero si manifesta dalla presenza di più nervi laterali. Il numero dei gangli della massa nervosa sottoesofagea toracica è indicato dal numero delle commessure e da quello dei vasi sanguigni i quali vanno ventralmente nella linea mediana. Nello Scorpione vi sono due gangli più del Limulo.

Se i gangli della massa nervosa sottoesofagea dell'adulto innervano i cheliceri, i pedipalpi e le quattro paia di piedi, allora il primo ganglio preaddominale dell'embrione rappresenta il settimo ganglio della massa sottoesofagea e innerva l'apertura genitale. L'ottavo ganglio innerva i pettini, e i quattro gangli seguenti (dei quali due ordinariamente appartengono alla massa del cefalotorace) i polmoni.

L'HANSTRÖM, seguendo la terminologia di PATTEN-REDENBAUCH distingue i due nervi partenti da ognuno dei lati dei gangli liberi del preaddome, in neurali ed emali; ciò perchè ha notato in ogni segmento della massa del cefalotorace un nervo più grosso in posizione ventrale, il quale va alla appendice, ed un piccolo nervo dorsale, il quale ultimo avrebbe rapporto con i vasi sanguigni. Cioè a dire (pag. 381) che questi nervi dorsali (nervi emali) innerverebbero nientedimeno che il cuore; ciò perchè secondo la GOTTLIEB, le cui osservazioni egli appoggia, il nervo cardiaco da me osservato non esisterebbe e invece vi sarebbero questi "Herznerven", segmentali, le cui anastomosi laterali formerebbero i miei nervi cardiaci, e questi, in tal

modo non avrebbero nessun rapporto col cervello. E così che nella massa cefalotoracica esistono 10 gangli, con dieci nervi neurali ventrali e dieci nervi emali dorsali.

Egli riscontra perfetta omologia fra il modo di comportarsi di questi nervi nello Scorpione e nel *Limulus*. I nervi neurali, i quali nel *Limulus* vanno dai gangli ventrali alle branchie, negli Scorpionidi sono rappresentati dai piccoli nervi pulmonari, i quali per causa della mancata mobilità dei foglietti del polmone sono esclusivamente sensitivi, mentre i nervi branchiali del Limulo naturalmente portano così fibre sensitive come motrici.

Per i Pedipalpi, Solifugi ed Opilioni, l'HANSTRÖM accenna alla forte concentrazione dei gangli nervosi, ma non scende in dettagli sul loro valore segmentale. Vi ritorna invece a proposito degli Araneidi (pag. 392). Il sistema nervoso ventrale di *Dolomedes* è formato dalla fusione di 12 gangli (il ganglio dei cheliceri, quello dei pedipalpi, quattro gangli pedali e sei gangli addominali) e di un ganglio caudale complesso, fatto di tre o forse quattro gangli, a dedurne dal numero delle commissure trasverse (PAPPENHEIM). In tal modo negli Araneidi, esclusione fatta del cervello, vi sono 16 gangli postorali, ciò che è d'accordo col numero che se ne riscontra nei Chernetidi, mentre gli Scorpionidi hanno due gangli in più.

Nella massa nervosa sottointestinale cefalotoracica dei Ragni dipneumoni si riconosce il numero originario dei gangli dalle commissure trasverse, le quali in ogni segmento sono disposte l'una sopra l'altra, fino al numero di quattro. Ogni ganglio embrionale, quindi, emette un sistema di commissure, e i successivi sistemi di commissure vengono distinti l'uno dall'altro mediante vasi perpendicolari i quali collegano la vena posta ventralmente al sistema nervoso con l'arteria posta dorsalmente.

Dalla massa nervosa ventrale partono a rosetta i nervi dei pedipalpi e dei piedi ambulatorii. Anche qui l'HANSTRÖM trova un piccolo nervo dorsale, il quale fuoriesce da ogni ganglio, "der unter anderem die Cephalothorakalmuskulatur und wahrscheinlich auch das Herz innerviert". Per gli Araneidi quindi l'autore è meno affermativo che per lo Scorpione, poichè questo nervetto dorsale innerverebbe (fra l'altro) la muscolatura del cefalotorace e verosimilmente anche il cuore.

Nei Chernetidi la massa nervosa ventrale manda anteriormente i nervi dei pedipalpi, lateralmente i quattro nervi pedali e all'indietro tre nervi addominali. Di questi ultimi, il laterale va al primo segmento addominale, mentre i due mediani innervano i segmenti addominali posteriori.

Come si vede, fondamentalmente la quistione della segmentazione del corpo degli Aracnidi è impiantata sul sistema nervoso; e ancora, per questo, le osservazioni sono state fatte principalmente sullo Scorpione. Su questo, forse la maggior parte delle conclusioni degli autori recenti coincidono con quelle di autori più antichi e sovente le quistioni impostate non portano alcun contributo nuovo: ciò, mi spinge a rivendicare la parte di esse che a me spetta, e discutere le conclusioni con nuove osservazioni.

**Caratteri segmentali di un neuromero in Aracnidi
a gangli liberi (Scorpionidi).**

**Il criterio dell'innervazione dei gangli
in rapporto alla segmentazione.**

Le caratteristiche segmentali di un neuromero sono date fondamentalmente dall'innervazione dei nervi che partono dal neuromero. E siccome i gangli rappresentanti questi neuomeri sono fusi in masse gangliari nella maggior parte degli Aracnidi, per caratterizzare un neuromero in rapporto al criterio dell'innervazione, dobbiamo ricorrere ad Aracnidi a gangli liberi, quali gli Scorpionidi. E siccome i gangli liberi che più tipicamente conservano i loro caratteri sono quelli del preaddome, bisogna ricorrere appunto allo studio dell'innervazione dei nervi che partono da ogni lato di una coppia di gangli del preaddome¹⁾.

Questi nervi furono riscontrati in numero di uno per lato dagli antichi autori (DUFOR, NEWPORT). Il PATTEN osservò che essi nascevano con due radici, si fondevano per un tratto, indi si dividevano in due rami: Io {POLICE, 1} mostrai che non vi

¹⁾ Lo Scorpione da me studiato è l'*Euscorpius carpathicus*.

era mai fusione di queste radici e che si trattava sempre di due nervi i quali per un tratto camminavano strettamente accollati l'uno all'altro. E con me fu il CLENDON e poi gli altri autori.

Una quistione che sorge intorno a questi nervi è quella inerente alla loro natura funzionale, cioè a dire se si tratti di due nervi misti, oppure l'uno è di moto e l'altro sensitivo. In rapporto alla innervazione non sorge, però, soltanto questo problema, ma anche quello del territorio generale d'innervazione, cioè a dire se ogni ganglio innerva soltanto il metamero corrispondente o se manda rami anche ad altri metameri.

Queste quistioni sono collegate con la denominazione dei nervi medesimi, onde, mentre parrebbe che non valesse la pena di fare una discussione soltanto sul modo di denominarsi di questi nervi, al loro nome invece è attaccata una importanza fisiologica e morfologica.

Il PATTEN denominò questi due nervi, l'anteriore "neurale," ed il posteriore "emale," ritenendo ognuna di queste coppie di nervi omologa ad un nervo spinale dei vertebrati, e ciò in base alla tendenza teorica di tutto il suo lavoro, nel quale vorrebbe riscontrare spiccate affinità fra lo Scorpione ed i Vertebrati.

Io (POLICE, 1), che feci i miei primi studii sullo Scorpione indipendentemente da ogni preconconcetto teorico, ma solo in base ad un minuto studio di anatomia macroscopica (quale non era mai stato fatto prima di me, e quale non è stato fatto dagli autori che mi hanno seguito) denominai questi nervi in base al loro territorio di distribuzione; epperò l'anteriore lo dissi "nervo addominale esterno," ed il posteriore "nervo addominale interno." Infatti, mostrai con molti dettagli l'innervazione di essi, a giustificazione del loro nome.

L' *esterno* (anteriore) (fig. 1, *nat*) si divide in tre rami, dei quali il maggiore, va lateralmente dirigendosi in fuori ed in basso innervando il muscolo longitudinale laterale e la porzione esterna dei muscoli dorsale e ventrale del segmento corrispondente; il secondo ramo, molto esiguo, va alla vescicola polmonare (fig. 1, *vp*); il terzo ramo, ancora più piccolo, si rivolge verso l'interno, distribuendosi ai muscoli ed ai tegumenti. Il *nervo addominale interno* (fig. 1, *nps*) (posteriore) si distribuisce

alla regione interna mediana del corpo, al muscolo longitudinale mediano (muscolo che va ventralmente e longitudinalmente nella linea mediana: fig. 1, *m l m*); un piccolo ramo di esso va al muscolo dorso-ventrale (muscoletto cilindrico il quale da un estremo si inserisce alla parete ventrale del corpo e dall'altro alla parete dorsale: fig. 1, *m d v*) del segmento corrispondente.

In tal modo riesce facile l'identificazione di questi due nervi, mediante la presenza di due organi, molto evidenti e nettamente segmentali, da essi innervati: la vescicola polmonare per il nervo esterno (anteriore) ed il muscolo dorso-ventrale per il nervo interno (posteriore). Ho citato questi due organi non perchè essi siano la sede principale d'innervazione dei nervi in parola, chè, anzi sono innervati da rami secondarii; ma perchè per la loro appariscenza sono facilmente identificabili e quindi sono facili punti di reperi.

Il CLENDON, pur non adottando la nomenclatura del PATTEN, osserva che io non sono stato felice nella scelta della denominazione di "nervo addominale esterno," e "nervo addominale interno," "for althought in some abdominal neuromeres the external nerves do arise from a broader part of the nerve center than the internal, and are properly described by the name, in the toracic neuromeres they do not. They had better be described as anterior and posterior, since during the early embryology they all conform to this description."

Come risulta dalla esposizione precedente, io avevo dato la denominazione di interno ed esterno ai due nervi gangliari non rispetto alla loro uscita dal ganglio, ma rispetto al loro territorio d'innervazione, come quello che più facilmente permette di identificarli rispetto alle parti innervate. D'altra parte aggiungerò che non ho nessuna difficoltà a denominare i due nervi "anteriore," e "posteriore," rispetto al loro modo di disporsi nell'embrione, come mostra il CLENDON; tanto più che, anche nell'adulto io stesso ho mostrato (POLICE 1, pag. 3) che: "Le due origini di questi nervi dal ganglio sono situate sul ganglio stesso, una anteriore e l'altra posteriore." Per la posizione di origine, quindi i due nervi verrebbero identificati lo stesso; anzi avrebbero in più il vantaggio della brevità del nome.

Il CLENDON riporta ancora come condizione sfavorevole alla

denominazione da me adottata per questi nervi, il fatto che tale posizione non si riscontra nei nervi toracici. Ed egli trova infatti dorsalmente all'origine dei grossi nervi pedali un rametto sottile che egli interpreta come nervo anteriore. Questo rametto fu veduto anche dall'HANSTRÖM; ritornerò, quindi, su di esso, ora che discuterò le osservazioni di questo autore.

L'HANSTRÖM, dunque, partendo dall'esistenza di questo nervetto dorsale nei nervi della massa cefalotoracica, denominò in un primo momento (HANSTRÖM, 2) anche i due nervi dei gangli liberi dell'addome uno dorsale e l'altro ventrale. E questa denominazione in rapporto alla posizione potrebbe anche essere accettata, come quelle di "anteriore „ e "posteriore „ poichè io stesso ebbi a notare (POLICE 1, pag. 3): "possiamo indicare una delle radici come anteriore e dorsale, e l'altra come posteriore e ventrale „.

Però, l'HANSTRÖM, nel suo trattato di Anatomia comparata del sistema nervoso degli Invertebrati, cambia parere e ripiglia la denominazione adottata da PATTEN-REDENBAUCH per lo Scorpione ed il Limulo, ed indica quindi i due nervi partenti da ogni lato del ganglio, come "neurale „ ed "emale „. Egli attribuisce a tali nomi un significato che ritrae principalmente dallo studio dei nervi segmentali della massa toracica.

Ho già accennato come il CLENDON riscontra che anche questi nervi toracici sono duplici; vi è, cioè a dire, un grosso nervo pedale (nervo posteriore) e un piccolo nervo anteriore. Ora l'HANSTRÖM non solo trova anche egli questo nervetto dorsale ("anteriore „ del CLENDON), ma ne indica ancora il territorio d'innervazione, il quale in un primo momento (1923) era rappresentato dai muscoli del cefalotorace ed in un secondo momento (1928) dal sistema circolatorio. Il nome di "emale „ quindi non sarebbe applicato per una ragione teorica, come fu pel PATTEN, ma sarebbe appunto applicato a questi nervi perchè essi innerverebbero il cuore (H e r z n e r v e n).

Egli estende quindi la denominazione di "emale „ anche al nervo anteriore dei gangli liberi del preaddome, indicando il posteriore come nervo "neurale „. E anche per questa seconda denominazione vi sarebbe una ragione anatomica, perchè questo nervo andrebbe alla vescicola polmonare, nella quale, siccome i

foglietti non si muovono, non vi è bisogno di nervi motori, per modo che questi nervi, sarebbero esclusivamente sensitivi.

Come si vede, quindi, la semplice denominazione di questi nervi in neurali ed emali, implica, varie quistioni che toccano direttamente i miei studii di venticinque o trenta anni fa.

La prima quistione che si presenta è l'esistenza di questo nervetto dorsale nei neuromeri toracici, osservata dal CLENDON e dall'HANSTRÖM.

Dirò senz'altro che nelle mie dissezioni non mi è mai capitato di vedere questo nervetto dorsale. Ho visto, bensì, nelle dissezioni qualcosa che sporge nel punto indicato nei disegni del CLENDON come nervo dorsale, ma non l'ho mai interpretato come nervo, poichè nelle colorazioni differenziali da me adoperate nelle dissezioni (POLICE 1, nota a pag. 3) si colorava diversamente dai nervi e controllato istologicamente si presentava costituito da elementi connettivali misti e filamenti amorfi, rigidi, probabilmente di natura chitinosi, ciò che si può spiegare facilmente se si tien conto che questo voluto nervo si estende fino alla cuticola della parte dorsale del cefalotorace. Nelle sezioni a serie complete da me studiate, mai ho riscontrato traccia di questo nervetto dorsale, nè nella massa gangliare ho riscontrate formazioni distinte che potevano corrispondere ad esso.

Confermo quindi, qui la mia prima interpretazione (POLICE, 1), che è quella che dice che i nervi pedali (nervo neurale dell'HANSTRÖM e nervo posteriore del CLENDON) risultano dalla fusione dei due nervi dei gangli liberi del preaddome e che dalla loro base partono quattro rametti (fig. 2, *n p*) due dorsali e due ventrali; il paio dorsale si distribuisce all'articolo coxale del piede e il ventrale allo sternite del segmento corrispondente; nessun particolare carattere, nè dell'anatomia macroscopica, nè di quella microscopica mi permette di considerare questi nervetti come nervi a se, bensì come ramificazioni dell'unico nervo risultante dalla fusione dei due, fusione somigliante a quella che più chiaramente appare nei nervi che partono dai gangli del postaddome. Del resto ramificazioni simili partono da questo nervo, lungo il suo cammino, per ognuno degli articoli dell'appendice (fig. 1, *n p*).

Qui, d'altronde, ho la compagnia del PATTEN, il quale pri-

ma di me, ha visto partire per ogni neuromero toracico un nervo principale e quattro rametti secondarii. L'interpretazione di questi rametti è differente fra me ed il PATTEN, poichè egli li interpreta come rappresentanti della radice emale dei nervi, del preaddome, mentre per me sono rami corrispondenti agli altri posti lungo il decorso del nervo.

L'interpretazione dell'HANSTRÖM differisce da quella del PATTEN per il fatto che non vede quattro rametti emali, ma ne vede uno solo, posto dorsalmente; l'HANSTRÖM, però, fa qualche cosa di più, poichè mentre il PATTEN dà la denominazione di "emali", per ragioni semplicemente teoriche, egli dà delle ragioni perfettamente pratiche, essendo per lui un fatto dimostrato che i nervi dorsali, *Herz nerven*, vanno ad innervare direttamente il cuore, ciò in sostituzione del nervo cardiaco da me descritto (POLICE, 3, 4) e da lui non riscontrato.

Ho già detto quale interpretazione bisogna dare a questo voluto nervo dorsale dei neuomeri toracici. Aggiungerò che per quanto mi sia affaticato a ricercare i rapporti fra qualcuna delle ramificazioni basali dei nervi pedali e il cuore, non son mai riuscito a riscontrarle sia nelle dissezioni che nelle sezioni in serie.

Viceversa, mi trovo in condizione di poter pienamente riconfermare l'esistenza di un nervo cardiaco posto longitudinalmente e dorsalmente al vaso dorsale. Ed io sono tanto più sorpreso che la GOTTLIEB, e con lei l'HANSTRÖM, non l'abbiano riscontrato, inquantocchè altri autori (l'HANSTRÖM non li cita a questo proposito) ne hanno confermata l'esistenza dopo di me. Per modo che io rispondo all'HANSTRÖM citando il PETRUMKEWITSCH ed il PAVLOWSKI.

Il PETRUMKEWITSCH (1922), nel suo studio sul "Circulatory system in Arachnida", dice a pag. 167 che il nervo cardiaco è nettamente visibile in tutte le sezioni trasverse e che esso corrisponde indubbiamente al nervo cardiaco descritto nei Chilopodi, Protracheati ed altri Artropodi. Come avevo già osservato io.

Il PAVLOWSKI più tardi (1924), nei suoi "Studies on the organisation and development of Scorpions", occupandosi del sistema circolatorio, a proposito del cuore (pag. 628) osserva: "In the middle of the dorsal surface of the heart runs the

sympathetic nerve containing nerve cells in its mass (the autonomous centres of the heart?) „. Il PAVŁOWSKI riporta una figura (Pl. 32, fig. 11, *n z s*) di una sezione del cuore di *Buthus australis*, nella quale si scorge una sezione del nervo cardiaco e delle cellule in esso contenute ad un ingrandimento ancora più forte di quello dei miei disegni.

Con tutta probabilità la GOTTLIEB e l'HANSTRÖM (il quale ha valorizzato le osservazioni della prima) avranno osservato le sezioni di individui molto piccoli, forse ancora nel corpo materno e appena nati, (i quali pel tegumento molle si prestavano più facilmente ad essere tagliati in serie) e nei quali l'osservazione in parola non è facile. Ma se si prenderanno la pena di isolare con delicatezza sotto un buon binoculare l'intero vaso dorsale di un Scorpione adulto e tagliarlo in serie, vedranno che il nervo cardiaco esiste quale l'ho veduto io e quale l'hanno veduto gli altri autori. Dirò, anzi, che con un po' di pratica di dissezione e colorazione adatta si riesce a vederlo anche con modesto ingrandimento estendersi longitudinalmente fino alla metà del vaso dorsale.

Se avessi errato nelle mie osservazioni, non avrei avuto nessuna difficoltà a confessarlo, tanto più che si tratta di ricerche mie di tanti anni fa e che ora riprendo come nuove; ma questo non è il caso per quanto riguarda l'esistenza del nervo cardiaco. Potremo discutere sul suo modo di originarsi (non si origina certo dalle volute radici dorsali dei nervi toracici), e ne discuteremo allorchè in altro lavoro, nel quale dirò anche dei centri nervosi dei cheliceri e del rostro, discuterò anche sugli altri nervi del sistema stomatogastrico da me riscontrati.

Anche per quanto riguarda il nervo " sensitivo „ l'HANSTRÖM riscontra una ragione d'essere della denominazione. Cioè a dire che tale nervo sarebbe esclusivamente di senso perchè andrebbe ad innervare la vescicola pulmonare, i cui foglietti non si muovono ed avrebbero quindi la sola funzione sensitiva. Indubbiamente l'HANSTRÖM non ha dovuto avere per le mani il mio primo lavoro sul sistema nervoso dell' *Euscorpius* (POLICE, 1), infatti egli non lo cita neanche nei suoi primi lavori, citandolo soltanto nella bibliografia del suo trattato sul sistema nervoso degli Invertebrati. Se per caso egli avesse soltanto guardato la fig. 2 di detto mio lavoro si sarebbe convinto che il nervo posteriore dei

gangli del preaddome non va soltanto alla vescicola pulmonare e che anzi solo un piccolissimo ramo di esso va a questo organo, mentre la parte più importante del nervo si distribuisce ai muscoli. Per questa ragione non si può considerare questo nervo come esclusivamente di senso.

La verità vera è che non possiamo attribuire alcun valore strettamente fisiologico ad ognuno di questi nervi. Entrambi sono nervi misti, che innervano muscoli ed organi varii, magari sensitivi o sanguigni, ma nè dati morfologici, nè dati fisiologici ci autorizzano a ritenere l'uno emale e l'altro neurale. E ciò prescindendo da qualunque comparazione più o meno suggestiva, riguardi essa i Vertebrati, come pel PATTEN, o il Limulo, come per l'HANSTRÖM.

Un altro fatto che richiama la mia attenzione è quello ammesso dal CLENDON sui confini del territorio di distribuzione di questi nervi, inquantochè egli ammette che essi innervino non soltanto il metamero corrispondente, ma si estendano anche ai muscoli del metamero seguente. Nella dettagliata anatomia da me fatta, ho potuto notare che in questi animali vi è una muscolatura trasversale nettamente individualizzabile metamero per metamero; vi sono inoltre due muscoli dorso-ventrali (ai quali già ho accennato) anche essi spiccatamente metamerici e vi sono poi dei muscoli longitudinali i quali attraversano longitudinalmente tutto l'addome, due nella linea mediana lateralmente alla catena gangliare e due nelle pareti laterali del corpo. Oltre a questi muscoli, come organo segmentale, si nota la vescicola pulmonare.

Orbene il nervo anteriore invia un ramo al muscolo longilaterale, mentre il posteriore ne invia uno al muscolo longitudinale mediano. L'immersione dei rami nervosi in questi muscoli longitudinali, si vede avvenire nei limiti del metamero corrispondente al ganglio, ragione per la quale non abbiamo nessun fatto che ci autorizzi a sostenere che questi nervi si distribuiscano fuori del corrispondente metamero. Mentre gli organi spiccatamente segmentali, quali la vescicola pulmonare ed il muscolo dorsoventrale stanno a dimostrare l'innervazione metamerica dei nervi partenti da un singolo ganglio.

La Fig. 11 del CLENDON, che dovrebbe avvalorare il concetto

da lui sostenuto è troppo piccola e conseguentemente troppo poco dettagliata per poter essere dimostrativa, mentre la Fig. 1 di questo lavoro e, soprattutto, la Fig. 2 del mio primo lavoro sul sistema nervoso dell'*Euscorpius* (POLICE, 1), mostrano all'evidenza i particolari necessari al sostegno della mia tesi.

Se vi è spostamento, questo esiste solo per la posizione del ganglio. Sono anzi i caratteri chiari e semplici della innervazione che mi permettono di distinguere nettamente i rapporti fra neuromeri e metameri per i neuromeri addominali fusi nella massa gangliare sottoesofagea.

In conclusione, quindi non abbiamo nessun dato nè morfologico nè fisiologico per asserire che dei due nervi dei gangli liberi del preaddome dello Scorpione l'anteriore sia un nervo emale ed il posteriore un nervo sensitivo. Entrambi sono nervi misti che possono distribuirsi anche a parti del sistema circolatorio, come in parte si distribuiscono ai muscoli ed in parte ad organi di senso. Il cuore viene innervato da un apposito nervo, il nervo cardiaco, come per primo mostrai e come sostengo tuttora (nonostante le osservazioni contrarie della GOTTLIEB e dell'HANSTRÖM) appoggiato da PETRUMKEWITSCH e da PAVLOWSKI, i quali lo hanno veduto e disegnato.

Nessun fatto, nè anatomico, nè fisiologico, ci autorizza ad ammettere che questi nervi si distribuiscano a territori estranei al metamero al quale appartiene la coppia di gangli corrispondente.

Il criterio dei tratti commessurali nelle masse gangliari fuse.

Studiando l'anatomia microscopica dei centri nervosi sotto-intestinali dell'*Euscorpius* (POLICE, 2) riscontrai in ogni ganglio libero del preaddome, nella massa di sostanza fibrillare, delle formazioni distinguibili per il loro maggiore addensamento ed il decorso parallelo e che indicai col nome di colonne, distinguendo due colonne ventrali che decorrono da un capo all'altro del ganglio lungo la faccia ventrale e in relazione con i nervi addominali esterni, e due colonne centrali, le quali per ogni coppia di gangli sono riunite da due commissure, una

anteriore ed una posteriore; queste colonne centrali sono in relazione con i nervi addominali esterni e con gl' interni.

Mostrai che queste particolari formazioni interne dei gangli (principalmente le commissure anteriori e posteriori e le due bozze di sostanza nervosa addensata che si determinano all'origine delle commissure medesime) si ripetono con evidenza nelle masse gangliari fuse, costituendo un altro carattere che aiuta nella determinazione del numero dei neuromeri che li costituiscono.

Anche la PEREYASLAWZEWA vide nelle masse gangliari dei Frinidi (pag. 272) delle commissure che riuniscono i singoli gangli.

L'HOLMGREN riscontrò anche egli due commissure per ogni coppia di gangli.

Su queste caratteristiche strutturali ritornò con maggiori dettagli l'HANSTRÖM (2). Anche egli riscontra nelle masse fuse un numero di commissure corrispondenti al numero dei gangli fusi, non solo nello Scorpione ma anche negli Araneidi. Ogni ganglio embrionale emette un sistema di commissure trasverse. Mentre io mi ero limitato a fare semplicemente dell'anatomia microscopica con i comuni metodi di colorazione, egli scende allo studio del decorso delle fibre nelle masse gangliari fuse, adoperando su larga scala il metodo di GOLGI all'impregnazione argentica. È quindi logico (come egli osserva) che la mia descrizione non sia sufficientemente minuta per poter permettere una comparazione fra la descrizione interna della massa nervosa sottoesofagea da me fatta nello Scorpione con quella della stessa massa nervosa da lui fatta negli Araneidi (HANSTRÖM, 1). Nel mio lavoro (POLICE, 2) a carattere puramente morfologico, mi sono avvalso dell'istologia solo per quel tanto che ha potuto aiutarmi nell'anatomia microscopica delle varie formazioni che ho riscontrato nelle masse gangliari fuse. In tutti i casi, però, io per primo (come ho riferito innanzi e come l'HANSTRÖM non dice) ho riscontrato (POLICE 2, pag. 8) dei sistemi commessurali fra le colonne dei gangli e i nervi che partono dai gangli medesimi, ed ho riscontrate queste commissure nella massa nervosa sottoesofagea, distinguendone il numero di neuromeri e stabilendo questo criterio per la determinazione del numero dei neuromeri costituenti le masse nervose fuse degli Aracnidi.

Le due formazioni da me denominate colonna centrale e

colonna ventrale (di cui la prima corrisponde alla IV dell'HANSTRÖM), per lui rappresentano una continuazione dei lunghi connettivi dei gangli liberi addominali nella massa nervosa sottoesofagea, cosa che avevo notato prima io studiando la struttura dei gangli liberi del preaddome dello Scorpione (POLICE 2, pag. 7 e 8).

Il criterio dei vasi intergangliari.

Mentre il criterio dei nervi segmentali è quasi esclusivamente applicabile allo studio delle masse gangliari fuse degli Scorpionidi, il criterio il cui studio farò in questo capitolo ha importanza anche per gli altri Aracnidi, ai quali, in parte, può estendersi.

Fu lo SCHNEIDER che, per primo, occupandosi dello studio del sistema circolatorio degli Aracnidi, riscontrava il rapporto fra le arterie intergangliari e il numero dei gangli i quali fondendosi fra loro costituiscono la massa nervosa sottoesofagea. Egli trovò, così, nella detta massa nervosa dello Scorpione 10 vasi, corrispondenti a 20 gangli: vedremo come questa osservazione non è esatta rispetto al numero dei vasi riscontrati; ciò però, non gli toglie il merito di aver per primo adottato il criterio.

Dopo di lui il CAUSARD faceva la medesima osservazione negli Araneidi.

Io (POLICE 1, pag. 9) notai che per ogni spazio intergangliare posto fra i gangli liberi dell'addome dello Scorpione, partiva dall'arteria sopraneurale un vaso che si distribuiva alla parte ventrale del corpo, costituendo un netto carattere di angiomeria. Questa arteria sopraneurale si adattava anche nella linea mediana longitudinale dorsale della massa nervosa sottoesofagea e invia i vasi intergangliari (corrispondenti a quelli posti fra i gangli liberi dell'addome) i quali restano imprigionati nella massa nervosa sottointestinale, attraversandola in tutto il suo spessore e mostrando il numero di neuromeri da cui è costituita. Similmente l'ultimo ganglio del postaddome è anche esso attraversato da un vaso intergangliare.

Il CLENDON non parla del criterio dei vasi intergangliari nell'interpretazione della segmentazione della massa nervosa sotto-

esofagea, però lo ammette implicitamente come appare dalla sua figura 13, rappresentante una sezione sagittale della massa nervosa toracica (la figura è alquanto schematizzata) nella quale i vasi sanguigni sono indicati con le lettere *vv* (*vv — blood vessels between the neuromeres*).

Anche l'HALLER riscontrò questi vasi intergangliari nella massa nervosa sottoesofagea dello Scorpione.

Questo dei vasi intergangliari costituisce il criterio fondamentale di cui si avvale il BUXTON per mettere in evidenza le segmentazioni delle masse gangliari fuse: (pag. 13) "the suboesophageal ganglion being mapped out into a number of neuromeres, separated from each other by a small artery whose course can be very readily determined. Each of these neuromeres represented one of the individual ganglia of which the whole is composed „.

La PEREYASLAWZEWA vede in una sezione longitudinale di Scorpione mal riuscita, le sezioni di questi vasi ma non li interpreta.

L'HANSTRÖM, anche lui si giova di questo criterio nello studio della neuromeria degli Aracnidi.

Le relazioni dirette fra sistema circolatorio e sistema nervoso, in rapporto alla segmentazione, furono in particolar modo studiate dal PETRUMKEWITSCH negli Araneidi e nello Scorpione (2, 3). L'arteria sopraneurale sta lungo la linea mediana longitudinale di tutto il sistema nervoso ventrale, sia di quello costituito da gangli liberi, sia dalla massa nervosa sottoesofagea. Anteriormente, gira all'estremo della massa gangliare sottoesofagea, si curva in basso e si continua nella linea mediana ventrale come arteria sub-neurale. Nove arterie interneurali verticali collegano l'arteria sopraneurale con l'arteria sub-neurale (PETRUMKEWITSCH 3). "These vertical arteries pass exactly between adjoining neuromeres, the first artery separating the pedipalp from the first pedal neuromere, the ninth lying immediately behind the fourth abdominal neuromere of the suboesophageal ganglionic mass„. L'arteria subneurale pare si limiti alla massa gangliare sottoesofagea non estendendosi alla catena gangliare sottointestinale.

Questo modo di comportarsi del sistema circolatorio è per-

fettamente comparabile negli Araneidi e negli Scorpionidi; però (PETRUMKEWITSCH 3, pag. 173) " the scorpion represents the more generalized and therefore more primitive circulatory sistem among Arachnida „.

In tal modo, a distanza di 20 anni, e indipendentemente dalle mie osservazioni, poichè egli non conosceva il mio lavoro, il PETRUMKEWITSCH in un lavoro completo e dettagliato sul sistema circolatorio dello Scorpione, viene alle medesime medesime mie conclusioni in rapporto alla neuromeria dedotta dai vasi intergangliari. E questa mia priorità non è accennata neanche dagli altri autori che hanno adottato questo criterio.

Mi pare di un certo interesse di indagare il possibile modo di disporsi di questi vasi intergangliari nelle masse nervose fuse.

Già nello Scorpione mostrai (POLICE, 1) che anche fra i gangli liberi del preaddome e del postaddome vi sono dei vasi corrispondenti per posizione a quelli impigliati nelle masse nervose fuse. Per tal modo si intuisce che prima che sia avvenuta la fusione dei vari neuromeri, durante lo sviluppo, nello spazio posto fra un abbozzo di ganglio e l'altro si siano formati questi vasi intergangliari.

Lo studio dello sviluppo avvalora questa interpretazione.

STRÜBELL, nel suo lavoro sullo sviluppo dei Pedipalpi, simultaneamente alla comparsa dei rudimenti delle appendici, vede comparire i rudimenti del sistema nervoso in due strisce di gangli pari in serie (sei paia) in corrispondenza del numero dei segmenti.

Ed anche gli altri embriologi disegnano i singoli neuromeri nell'embrione nettamente distanziati l'uno dall'altro, cioè a dire con uno spazio interposto tra l'uno e l'altro.

La PEREYASLAWZEWA riscontra negli embrioni dei Frinidi delle invaginazioni che segnano i limiti fra i neuromeri, e di esse l'autrice si avvale per la determinazione del numero dei neuromeri addominali e sottoesofagei.

Il LAMBERT, nei suoi studi sullo sviluppo dell' *Epeira*, nota che i neuromeri dei segmenti toracici compaiono come masse oblunghe di tessuto nervoso, ogni segmento essendo separato dall'anteriore da un solco sottile, ma distinto. Egli però aggiunge qualche cosa di più, cioè a dire che questi gangli sono imper-

fettamente fusi anche nell'adulto ciò che facilita la loro determinazione. Probabilmente questa imperfetta fusione nell'adulto è indicata dalla presenza dei vasi intergangliari.

Io ho seguito lo sviluppo di questi gangli sopra embrioni di *Sparassus*. In questo l'abbozzo dei gangli nervosi si inizia come un ispessimento o addensamento cellulare, come si nota nei primi stadii dello sviluppo. Questo ammasso di cellule dapprima abbastanza limitato, si va man mano estendendo serbando sempre fra un neuromero e l'altro uno spazio nel quale vi è un addensamento minore di cellule, anche quando non ancora si è iniziato nel neuromero stesso il differenziamento caratteristico degli abbozzi dei centri nervosi.

Questo differenziamento è contrassegnato dalla presenza delle fossette neuroblastiche, delle quali mi sono occupato in altro lavoro (POLICE, 5). E anche allorchè la differenziazione è avanzata (Fig. 7) fra un abbozzo di ganglio e l'altro vi è una linea diritta sprovvista di cellule o quasi, la quale separa nettamente un neuromero dall'altro.

Di talchè nell'embrione degli Aracnidi, anche allorchè i neuromeri sono strettamente avvicinati tra loro prima di fondersi, fra un ganglio e l'altro vi è uno spazio intergangliare.

E il residuo di questi spazi intergangliari persiste nell'adulto degli Aracnidi nelle masse gangliari fuse, o sotto forma di semplici spazii lacunari intergangliari, o, allorchè l'animale è fornito di vasi con pareti proprie, sotto forma di vasi intergangliari.

E in tal modo che viene spiegata la presenza in queste masse nervose di questi vasi intergangliari con caratteri nettamente segmentali. D'altronde questo residuo di spazii intergangliari nelle masse nervose fuse non è un carattere esclusivo degli Aracnidi, ma probabilmente si riscontra in tutti gli Artropodi nei quali vi è fusione di gangli.

Il DELLA VALLE li riscontra nei Gammarini. Infatti a pag. 97 egli riferisce che, facendo delle sezioni longitudinali nella massa nervosa sottoesofagea di questi animali adulti, riscontra degli speciali canaletti (DELLA VALLE, tav. 45, Fig. 8, x) che attraversano il ganglio dalla parte superiore all'inferiore, contribuendo a dimostrare che il ganglio sottoesofageo dei Gammarini, proviene dalla fusione di quattro paia di gangli.

Questo criterio degli spazii intergangliari nell'embrione acquista particolare importanza morfologica, perchè permette la determinazione del numero dei neuromeri allorchè non esistono ancora i nervi dalla cui distribuzione poter dedurre la segmentazione.

E l'importanza maggiore gli è data dal fatto che non sempre i vasi intergangliari (negli Aracnidi nei quali i gangli nervosi sono fusi in un'unica massa sottointestinale) sono sufficienti ad indicarci con precisione il numero dei neuromeri.

Infatti questo criterio risponde chiaramente nello Scorpione, nel quale posteriormente alla massa gangliare fusa vi sono delle coppie di gangli liberi. Ma negli altri Aracnidi nei quali oltre alla fusione di tutte le coppie di gangli, vi è anche una probabile riduzione di metameri, le cose non sono più così chiare. Infatti sebbene il BUXTON abbia disegnato negli Aracnidi un numero di vasi intergangliari tale da determinare il numero dei neuromeri e correlativi metameri che entrano nella costituzione del corpo di questi animali, per l'HANSTRÖM, i vasi intergangliari, come vedremo, non sono stati sufficienti ed ha dovuto ricorrere al criterio delle commissure trasverse nelle masse gangliari fuse. E nelle mie osservazioni sul *Phalangium*, come mostrerò, neanche queste commissure sono sufficienti.

Di talchè per la determinazione esatta del numero dei neuromeri e dei metameri negli Aracnidi non è sufficiente lo studio dell'adulto, ma è anche necessario lo studio dell'embrione.

Epperò per portare un contributo più evidente all'argomento io cercherò di avvalorarlo con i miei studi embriologici sullo *Sparassus*.

I caratteri dei gangli del postaddome nello Scorpione.

Mentre per ognuna delle coppie di gangli liberi del preaddome partono per ogni lato due nervi, il nervo anteriore ed il nervo posteriore, da ogni coppia di gangli del postaddome parte un nervo per lato. Questo nervo dopo un certo tratto si divide in due rami, uno dei quali si dirige anteriormente e l'altro posteriormente, nei muscoli del rispettivo metamero (POLICE 1, pag. 5). Questa biforcazione lascia facilmente supporre come il

nervo risulti dalla fusione dei due nervi del preaddome e che i due rami rappresentano il nervo anteriore ed il posteriore.

Nel postaddome degli Scorpioni, quindi, si ha fusione dei due nervi partenti da ogni ganglio; ciò che prepara l'interpretazione per quanto avverrà nei nervi toracici della massa nervosa sottoesofagea.

D'altra parte in questo postaddome abbiamo anche un piccolo saggio di fusione di masse gangliari, poichè il quarto paio di gangli del postaddome è rappresentato dalla fusione di più gangli. Da esso io vidi partire (POLICE 1, pag. 5) tre coppie di nervi: la prima coppia che si distribuiva al quarto segmento del postaddome, la seconda al quinto segmento del postaddome, entrambe comportantesi perfettamente come i nervi dei gangli precedenti. La terza coppia di nervi è situata precisamente dalla parte opposta a quella da cui partono i connettivi longitudinali e va a distribuirsi al segmento delle ghiandole velenifere, ciò che favorirebbe l'opinione di coloro che considerano il segmento dell'aculeo come un vero segmento metamerico del postaddome. In tal modo a volerne giudicare dai nervi che ne partono, il quarto concentramento gangliare del postaddome dello Scorpione risulterebbe dalla fusione di tre coppie di gangli corrispondenti al quarto, quinto e sesto segmento del postaddome.

Però, già, il NEWPORT per la posizione dei due nervi che vanno all'aculeo terminale del postaddome li interpretava come continuazione dei connettivi longitudinali di collegamento fra le coppie di gangli (benchè egli oltre questi due nervi, vedeva partire da questa fusione di gangli solo un altro paio di nervi); ed infatti l'esame microscopico interno mostra che i fasci di fibre interne che vanno a questi nervi sono in diretta continuazione con quelli che costituiscono i connettivi longitudinali. Di talchè da questa massa gangliare terminale del postaddome partono soltanto due coppie di nervi corrispondenti a due metameri. Inoltre le formazioni interne da me riscontrate nei gangli liberi dell'addome si riconoscono in questa massa gangliare ripetute due volte. Ancora: dalla sezione longitudinale di questa massa gangliare si riconosce che essa è attraversata da un sol vaso intergangliare.

Per tali ragioni io considerai (POLICE 2, pag. 12) e considero

ancora l'ultimo ganglio del postaddome dello Scorpione come risultante dalla fusione di due neuomeri.

Del medesimo parere è il BUXTON, il quale non conosce, nè cita i miei lavori.

L' HANSTRÖM (4), ammette che l'ultimo ganglio addominale sia formato dalla fusione di almeno due o verosimilmente più gangli, il cui numero si manifesta solo dalla presenza di più nervi laterali.

Ho mostrato come l'interpretazione del numero dei neuomeri costituenti questa massa nervosa non si fonda soltanto sul numero dei nervi che ne partono (il cui valore ho già discusso) ma altri caratteri permettono di mostrare esaurientemente che essa è stabilmente costituita solo dalla fusione di due neuomeri.

La massa gangliare sottoesofagea dello Scorpione.

In questa massa gangliare sottoesofagea dello Scorpione, io riscontrai 8 vasi intergangliari, corrispondenti a nove neuomeri, ad incominciare da quello dei pedipalpi. Altrettanti ne disegnarono poi nelle loro figure il CLENDON e l'HALLER. Nove neuomeri, grazie ai vasi intergangliari, vi riscontra ancora il BUXTON. E se il PETRUMKEWITSCH vede nove vasi intergangliari, bisogna osservare che la nona arteria da lui osservata sta immediatamente dopo il quarto neuomero addominale, cioè dell'ultimo neuomero addominale fuso. Anche l' HANSTRÖM, vede otto vasi intergangliari in questa massa nervosa.

Nessuno di questi autori ricorda che io sono stato il primo a notare sullo Scorpione il numero di questi neuomeri in base ai vasi intergangliari.

Ma, se sul numero dei neuomeri costituenti sono tutti d'accordo, sulla innervazione dei neuomeri in rapporto alla corrispondenza dei segmenti comincia il disaccordo e si impiantano le discussioni.

Per quanto riguarda la porzione toracica, veramente non vi sono quistioni in rapporto alla innervazione, poichè tutti ritengono che dei cinque neuomeri toracici che entrano a far parte di questa massa gangliare, il primo si distribuisce ai pedipalpi e gli altri quattro alle quattro paia di appendici ambulatorie.

Piuttosto la quistione verte intorno al comportamento dei nervi in parola, quistione che ho già trattata a proposito delle caratteristiche dei nervi dei gangli liberi del preaddome, mostrando che in essi non si distinguono un nervo dorsale e uno ventrale (come vollero il CLENDON e l'HANSTRÖM), ma che risultano dalla fusione dei due nervi tipici dei gangli del preaddome, tal quale come avviene per i nervi dei gangli del postaddome; mentre i quattro rametti posti alla base del nervo (PATTEN, POLICE) corrispondono alle ramificazioni a coppia che ogni nervo pedale invia per ogni articolo del piede (Fig. 1, *n p*).

Le divergenze sorgono nello studio del valore e della innervazione dei neuomeri addominali della massa gangliare sottoesofagea.

Su questo argomento posso rispondere una parola abbastanza sicura, perchè io feci uno studio minuto della distribuzione di questi nervi addominali, mentre nessuno degli autori che mi hanno seguito ha fatto questo studio ed inoltre, essi hanno ignorato i miei lavori e con essi le mie figure.

Questi neuomeri addominali della massa gangliare ventrale dello Scorpione sono in numero di quattro.

Come s'è visto, per il PATTEN questi quattro neuomeri avrebbero tutti i loro nervi neurali (nervi posteriori) riuniti in un unico paio, il quale sarebbe esclusivamente sensitivo ed innerverebbe i pettini, mentre i nervi emali (nervi anteriori) andrebbero a costituire un sistema omologo al "Vago," dei Vertebrati. Io invece mostrai che questo voluto sistema del vago non esiste e che i nervi addominali che partono dalla massa esofagea si distribuiscono a quattro metameri addominali, ognuno con due nervi distinti come quelli dei neuomeri addominali liberi.

Dopo di me anche il CLENDON non ammise che il pettine sia innervato da un nervo risultante dalla fusione delle radici posteriori (radici neurali) dei quattro neuomeri addominali della massa sottoesofagea, come non ammise l'esistenza di quell'insieme di nervi che il PATTEN poco felicemente (l'espressione è del CLENDON) chiamò nervo vago.

Col BUXTON cominciano le divergenze sull'innervazione di questi neuomeri. Per questo osservatore il nono neuomero innerva il primo polmone. La quistione principale da lui impostata

è che non vi è completa corrispondenza fra gangli e segmenti, che il primo segmento addominale (VII) è scomparso (di esso, però, il BRAUER trova un residuo nell'embrione) lasciando il segmento genitale quale primo segmento dell'addome, posteriormente al quale vi è il segmento del pettine e poi i quattro segmenti pulmonari e l'ultimo segmento dell'addome — sette in tutto, indi il postaddome con cinque segmenti. In base a questo criterio nella massa gangliare sottoesofagea, dopo i cinque neuromeri toracici, il settimo innerverebbe l'organo genitale, l'ottavo il neuromo del pettine ed il nono il primo polmone. Il primo neuromo addominale (sesto della massa gangliare sottoesofagea) non avrebbe innervazioni o, almeno l'autore non è riuscito a riscontrare i nervi che partono da esso; secondo lui parrebbe probabile che faccia da nervo supplementare al pettine, poichè il nervo che va a questo è un paio secondario (?) della massa nervosa posta ventralmente al ganglio sub-esofageo. Resta quindi sospeso il valore di questo sesto neuromo il quale permarrebbe dopo la scomparsa del VII segmento del corpo senza avere un segmento corrispondente da innervare.

La quistione impostata dal BUXTON avrebbe quindi una importanza morfologica: vedremo fino a che punto essa ha ragione di esistere, cioè a dire vedremo se realmente dalla porzione addominale della massa gangliare sottoesofagea sono innervati solamente tre neuromeri come vorrebbe il BUXTON (genitale, del pettine e della 1^a vescicola pulmonare).

Anche per l'HANSTRÖM il primo ganglio del preaddome appartiene al primo segmento addominale, il quale comparirebbe transitoriamente e starebbe lì a rappresentarlo; però esso innerverebbe l'apertura genitale, mentre il secondo innerverebbe i pettini e i quattro gangli seguenti (dei quali due appartengono alla massa del cefalotorace) innerverebbero i polmoni.

Non ritorno sulla quistione del "vago", del PATTEN, sulla quale mi sono molto esteso in altro mio lavoro (POLICE, 1) e che dopo di me fu completamente seppellita dal CLENDON.

Richiamano invece la mia attenzione le osservazioni del BUXTON (alle quali sono connesse altre del CLENDON e del PETRUMKEWITSCH), il quale in un grosso lavoro è stato quegli

che con maggior numero di dettagli ha studiata la neuromeria dello Scorpione.

Lo studio dettagliato, da me fatto, dell'innervazione dei due nervi che partono da ciascun lato dei gangli liberi del preaddome, come si è visto più innanzi, permettono di stabilire per la individualizzazione di ognuno di questi nervi un punto di repere: i muscoli dorso-ventrali per i nervi posteriori (Fig. 1, *mdv*) e le vescicole pulmonari per i nervi anteriori (Fig. 1, *vat*). Nell'ultimo segmento del preaddome si trova il muscolo dorso-ventrale col nervo corrispondente, mentre l'altro nervo (anteriore) che con esso cammina parallelo presenta ridotto il ramo che negli altri segmenti va ai polmoni, mentre è normalmente sviluppato il ramo che va ai muscoli (Fig. 1, *n at*).

Nel preaddome vi sono, bensì, tre gangli liberi (Fig. 1, *gpr*); di questi, però, i primi due innervano la 3^a e la 4^a vescicola pulmonare (oltre i muscoli del segmento corrispondente), mentre il 3° si distribuisce all'ultimo segmento del preaddome, il quale non ha polmone.

Pel BUXTON dal nono neuromero della massa gangliare sottoesofagea partono nervi che vanno al primo polmone. Anche lui, quindi, come il CLENDON, ammette che un solo neuromero della massa nervosa sottoesofagea vada ad innervare una vescicola pulmonare. Ora, dalla porzione posteriore della massa nervosa sottoesofagea partono quattro paia di nervi addominali, dei quali l'ultimo ed il penultimo, (corrispondenti al nono ed ottavo segmento del BUXTON) innervano il primo ed il secondo paio di vescicole pulmonari (Fig. 1 *vp, vp'*), per modo che delle quattro paia di polmoni di cui è fornito lo Scorpione, il primo ed il secondo paio sono innervati da nervi che partono dalla porzione addominale della massa nervosa sottoesofagea, ed il terzo ed il quarto paio dai primi due gangli liberi del preaddome.

In tal modo i pettini non possono essere innervati dall'ottavo neuromero come sostiene il BUXTON.

I quattro neuomeri addominali della massa gangliare sottoesofagea, hanno tutti chiaramente la loro innervazione, i primi due pel pettine e per il segmento genitale, i secondi due per le prime due paia di polmoni.

Cadono, così, anche le discussioni del BUXTON a proposito dell'ultimo segmento del preaddome; poichè il ganglio che innerva questo segmento esiste perfettamente, soltanto che il BUXTON lo vede innervare il quarto paio di vescicole pulmonari, mentre esso manda i suoi nervi ai muscoli dell'ultimo segmento del preaddome. Quindi è inutile la supposizione di un unico segmento primitivo, il quale in un secondo momento si sdoppierebbe nell'ultimo del preaddome e nel primo del postaddome: l'ultimo segmento del preaddome e il primo del postaddome hanno ciascuno il proprio ganglio, come si rileva dall'esame dettagliato dell'innervazione esposto nel mio lavoro sul sistema nervoso dell'*Euscorpius* (POLICE, 1) e dalla Fig. 1 di questo lavoro. Per questa ragione la ricerca sui tagli dell'indizio di divisione in due neuomeri del primo ganglio del postaddome, fatto dal BUXTON, restò senza risultato.

Il paio di nervi, della porzione addominale della massa sottoesofagea, anteriore a quello che innerva il primo paio di polmoni, conserva i caratteri dei nervi addominali, poichè il nervo posteriore va al muscolo dorso-ventrale del segmento genitale, mentre l'altro nervo va ai muscoli della parete esterna, al diaframma e, probabilmente, anche agli organi genitali.

Che questi nervi partano da neuomeri addominali è confermato anche dalle formazioni che si riscontrano nell'interno della massa nervosa, ad essi corrispondenti; poichè queste formazioni corrispondono perfettamente a quelle che si riscontrano nei gangli liberi dell'addome, senza che esse abbiano subite le particolari modificazioni proprie dei neuomeri appartenenti ai segmenti toracici (POLICE 2, pag. 14). Le commissure che collegano queste formazioni permettono di distinguere, anche nello spessore della massa nervosa, il numero dei neuomeri corrispondente a quello dedotto dai nervi che fuoriescono dalla massa nervosa medesima.

Aggiungerò, anzi, che la simiglianza di queste formazioni interne con quelle che si riscontrano nel neuomero anteriore a questi tre (corrispondente al VI del BUXTON), e che per me è il neuomero dei pettini, mi fa considerare anche questo come neuomero addominale in modo particolare modificato (POLICE 2, pag. 15).

L'HANSTRÖM, nel suo trattato d'anatomia comparata del sistema nervoso degli Invertebrati, è nel vero allorchè ammette che due delle vescicole polmonari sono innervate dalla porzione addominale della massa gangliare sottoesofagea; e se io ho insistito sull'argomento non è per rivendicare la mia priorità (l'HANSTRÖM, neanche mi cita in proposito) ma per dare quei dettagli dimostrativi che l'HANSTRÖM non dà nelle sue notizie e che sono necessarie per combattere idee molto vastamente e dettagliatamente esposte, quali sono quelle del BUXTON.

Non sono d'accordo, però neanche con l'HANSTRÖM nell'interpretazione dell'innervazione del 1° neuromero addominale, poichè mentre per lui esso innerverebbe l'apertura genitale ed il secondo i pettini, io sono propenso ad ammettere l'inverso, cioè a dire che il primo segmento innervi i pettini; e in ciò è d'accordo con me anche il PETRUMKEWITSCH (pag. 185).

Questi nervi dei pettini hanno dei caratteri un po' differenti dagli altri nervi addominali che partono dalla massa gangliare sottoesofagea. Anzitutto per la loro posizione, poichè invece di partire lateralmente, come gli altri nervi sia toracici che addominali (Fig. 2, *n pt*), si sono spostati ventralmente in rapporto alla porzione dell'organo da innervare. Inoltre per ognuno dei due si distingue un ramo grosso (corrispondente al nervo posteriore dei nervi addominali) il quale va al rispettivo pettine (Fig. 2, *n pt*) e un ramo piccolissimo (nervo anteriore) che va ai muscoli del primo segmento addominale. Questo nervo anteriore si sarebbe ridotto in rapporto alla riduzione della muscolatura del 1° segmento addominale, mentre l'altro avrebbe preso grande sviluppo per la innervazione del pettine.

Numero complessivo dei neuomeri sottointestinali nello Scorpione.

La quistione del numero dei neuomeri negli Aracnidi è stata principalmente trattata nello Scorpione, epperò è utile trattarne in un paragrafo a parte.

D'altronde, dopo quanto è stato esposto in precedenza, essa diventa molto semplice. Accenno quindi ad essa, deducendone i risultati dalle discussioni antecedentemente fatte. Parlerò sol-

tanto dei neuromeri puramente sottointestinali nell'adulto, ad incominciare da quello dei pedipalpi, escludendo quello dei cheliceri proponendomi in un altro prossimo lavoro di trattare assieme del centro nervoso dei cheliceri e del rostro, in rapporto alla cefalizzazione degli Aracnidi.

Questi neuromeri, dunque, sono in numero di 17 (18 compreso quello dei cheliceri). Tanti ne riscontrò nell'embrione il BRAUER; tanti ne riscontrai io nell'adulto e altrettanti ne hanno riscontrati gli autori che si son seguiti, il CLENDON, il PETRUMKEWITSCH, il BUXTON, l'HANSTRÖM.

Le difficoltà per tale interpretazione erano riposte soltanto nella massa gangliare sottoesofagea; ma il semplice criterio dei vasi intergangliari è stato sufficiente ad eliminare queste difficoltà. Il numero di tali vasi è di 8 (POLICE, CLENDON, HALLER, PETRUMKEWITSCH, BUXTON, HANSTRÖM) onde il numero dei neuromeri è di 9. Questo numero viene confermato dallo studio dei tratti commessurali interni alla massa nervosa sottoesofagea come dedussi dalle mie osservazioni microscopiche d'insieme (POLICE, 2) e come, con osservazioni istologiche più fini riscontrò l'HANSTRÖM.

Le divergenze si hanno in rapporto alla identificazione dei singoli segmenti innervati. Esse riguardano principalmente l'innervazione dei neuromeri addominali. Dalla discussione fatta precedentemente risulta che il 1° neuromero innerva i pettini il 2° il segmento genitale, il 3° il segmento della prima vescicola pulmonare ed il 4° quello della seconda vescicola pulmonare. La terza e la quarta vescicola pulmonare sono innervate dai due primi gangli liberi del preaddome. Per la innervazione di questi polmoni il BUXTON vede innervare dai gangli addominali fusi della massa sottoesofagea soltanto la 1ª vescicola pulmonare, mentre io vidi innervare anche la 2ª; e la 1ª e la 2ª vide innervare anche l'HANSTRÖM. In tal modo il terzo ganglio libero del preaddome si distribuisce solo ai muscoli dell'ultimo segmento del preaddome, il quale non ha vescicola pulmonare.

I nervi dei gangli del postaddome sono regolarmente distribuiti ognuno al corrispondente segmento: l'ultimo, il quale è doppio, innerva i due ultimi segmenti. Il segmento delle ghian-

dole velenifere non ha un paio di nervi segmentali per la sua innervazione, ma in esso vanno a distribuirsi due fasci di fibre in continuazione con le fibre che costituiscono i connettivi longitudinali di collegamento fra i gangli. Questo segmento, il quale morfologicamente si può paragonare al telson dei Crostacei, non rappresenta un vero metamero.

Vi sono quindi tre gangli liberi nel preaddome e quattro nel postaddome, altrettanti ne riscontra anche l'HANSTRÖM nel suo trattato; benchè in un lavoro precedente (HANSTRÖM 3) ne abbia riscontrati quattro nel preaddome e tre nel postaddome.

Riassumo in questo quadro la distribuzione dei nervi che partono dai neuromeri sottointestinali, in rapporto col numero dei segmenti:

		1° neuromero - pedipalpi	
massa nervosa sottoesofagea	torace	2°	" - 1° paio piedi
		3°	" - 2° paio piedi
		4°	" - 3° paio piedi
		5°	" - 4° paio piedi
		6°	" - segmento pettini
	addome	7°	" - " genitale
		8°	" - " 1° polmone
		9°	" - " 2° polmone
		10°	" - " 3° polmone
gangli liberi del preaddome		11°	" - " 4° polmone
		12°	" - " ultimo del preaddome
gangli liberi del postaddome		13°	" - " 1° del postaddome
		14°	" - " 2° "
		15°	" - " 3° "
		16°	" - " 4° "
		17°	" - " 5° "

Il numero dei neuromeri negli Aracnidi adulti in generale.

La determinazione del numero dei neuromeri negli altri Aracnidi adulti è meno facile che negli Scorpionidi; inquantocchè in essi con la fusione dei segmenti addominali si è avuto anche riduzione del numero dei neuromeri.

Il criterio principale di cui potremmo avvalerci nell'adulto per tale ricerca è quello dei vasi intergangliari rinchiusi nella massa nervosa sottoesofagea; ma, come vedremo, anche questo criterio da solo è insufficiente. Nè è facile negli altri Aracnidi uno studio anatomico minuto sulla distribuzione dei nervi, come quello da me fatto sullo Scorpione, e ciò, nonostante il LAMBERT abbia notato nell'Epeira la condizione pari dei nervi segmentali come nello Scorpione.

Lo SCHNEIDER, con l'aiuto dei vasi intergangliari aveva riscontrato negli Araneidi le tracce di 13 gangli sottoesofagei, corrispondenti a 5 gangli toracici e a 8 gangli addominali.

Il CAUSARD, col medesimo criterio, ritiene che i gangli addominali siano almeno dieci, e riscontra un altro vaso intergangliare situato indietro agli altri e che poteva essere considerato come un indice di questi altri gangli i quali si sarebbero fusi.

Il PETRUMKEWITSCH in sezioni di giovani ragni trova invariabilmente la presenza di 11 distinti neuomeri nella massa gangliare ventrale: il 1° per i pedipalpi, dal 2° al 5° per i piedi ambulatorii, il 10° corrisponde allo stesso neuomero dello Scorpione e l'11° è imperfettamente diviso in due.

L'Autore per poter riscontrare un residuo dei restanti neuomeri è costretto ad interpretare la porzione anteriore di questo 11° neuomero come rappresentante dell'11° neuomero dello Scorpione, e la porzione posteriore come rappresentante dei restanti neuomeri addominali: allorchè la contrazione dei connettivi longitudinali che collegano i neuomeri, porta i neuomeri addominali nel torace, le arterie verticali addominali si spostano anche esse, mentre la completa scomparsa degli ultimi neuomeri addominali mena ad una corrispondente completa scomparsa delle ultime arterie verticali (pag. 174).

In conseguenza, allorchè il PETRUMKEWITSCH ammette il numero di 17 per i somiti postorali degli Aracnidi adulti, si basa sulla neuomeria dello Scorpione.

Il BUXTON, invece, in una sezione longitudinale della massa gangliare sottointestinale di *Tarantula palmata*, ricostruita su varie sezioni (Plate 2, fig. 1 e 2) disegna 16 vasi intergangliari, corrispondenti a 17 neuomeri.

Egli inoltre avrebbe avuto l'occasione di riscontrare in uno

stadio larvale di un grosso Araneide cinque gangli addominali, i quali rapidamente scomparivano negli stadii successivi: complessivamente 17 neuromeri, come nello Scorpione. Non dà, però, alcun disegno di questo stadio larvale.

Il BUXTON ha fatto uno studio comparativo sull'argomento in quistione, osservando il maggior numero di Aracnidi (Scorpioni, Araneidi, Uropygi ed Amblyopigi), come ho riportato nelle notizie storiche; benchè su alcuni di essi si sia intrattenuto molto brevemente. Egli ha potuto stabilire per tutti gli Aracnidi lo stesso numero di neuromeri sottointestinali: 17 paia. Così ne riscontra altrettanti anche nei Telfoni, combattendo l'opinione dello STRÜBELL che ne aveva riscontrati 16 paia. Soltanto nei Solifugi e nei Palpigradi riscontra 9 segmenti postgenitali, invece di 10, come riscontra negli Aracnidi che egli indica come appartenenti ad un gruppo I.

Anche la PEREYASLAZEWA, nei Frinidi, riscontra 17 neuromeri fra addominali e sottoesofagei (18 compreso quello dei cheliceri).

L'HANSTRÖM nei Pedipalpi osserva la maggiore concentrazione gangliare (rispetto allo Scorpione) in una massa cefalotoracica, rimanendo libero solo con un ganglio caudale, il quale innerva i due ultimi segmenti e il prolungamento caudale. Anche nei Solifugi distingue una massa cefalotoracica ed un ganglio addominale posteriore.

Ma già negli Opilionidi l'intero sistema nervoso ventrale è concentrato in un'unica massa cefalotoracica. Come una massa cefalotoracica unica si ha in tutti gli Araneidi.

Ed è appunto su questi ultimi che l'HANSTRÖM entra in dettagli sulla neuromeria, come vi era entrato per lo Scorpione. Egli riporta che in *Dolomedes* il sistema nervoso ventrale è costituito da 12 gangli distinti (cheliceri, pedipalpi, 4 pedali e 6 addominali) e da un ganglio caudale complesso. L'ultimo comprende, deducendone dal numero delle commissure trasverse, almeno tre, verosimilmente quattro gangli (PAPPENHEIM).

Negli Araneidi, così, esclusa fatta del cervello, originariamente si formano 16 gangli postorali, ciò che sarebbe d'accordo col numero che se ne riscontra nei Chernetidi, mentre gli Scor-

pionidi avrebbero due gangli in più (l'autore vi comprende anche il ganglio dei cheliceri).

Nella forte massa nervosa ventrale dei Ragni dipneumoni adulti, l'HANSTRÖM riconosce il numero originario dei gangli dal numero delle commissure trasverse e dal numero dei vasi intergangliari posti fra commissura e commissura; dalla porzione posteriore della massa nervosa addominale vede uscire i nervi addominali come una cauda equina (HANSTRÖM, pag. 404, 405).

Nei Chernetidi, come nei Pedipalpi, egli riscontra quattro gangli pedali, più gli originarii dieci gangli addominali dello sviluppo. Nell'adulto vede partire dalla massa nervosa concentrata sotto il cervello i nervi dei pedipalpi, i nervi pedali e tre nervi addominali.

Le considerazioni dell'HANSTRÖM quindi si fondano principalmente sulle osservazioni fatte sullo Scorpione e sugli Araneidi. E queste seconde considerazioni non si basano solo sull'esame dell'adulto, tanto vero che nelle sue figure (fig. 404-405) si possono contare i cinque gangli toracici (ad incominciare dai pedipalpi) e 4 gangli addominali, principalmente apprezzabili dalla presenza dei nervi costituenti la cauda equina.

Egli è venuto alle conclusioni sul numero totale dei gangli degli Araneidi appoggiandosi alle osservazioni di PAPPENHEIM sullo sviluppo di *Dolomedes*.

Come si scorge facilmente lo studio del numero dei neuromeri degli Aracnidi adulti non è cosa agevole, ammenocchè essi non abbiano dei gangli liberi come gli Scorpionidi. Il criterio dei vasi intergangliari, come avevo già accennato, non è sufficiente, infatti in base ad esso le conclusioni degli Autori non coincidono rispetto al numero dei gangli: lo SCHNEIDER ne trova 13 negli Araneidi; il CAUSARD 15; il PETRUMKEWITSCH 11; il BUXTON 16; l'HANSTRÖM ammette la presenza di 16 gangli postorali (compresi quelli dei cheliceri).

Anche le mie osservazioni mi conducono a ritenere che per la determinazione del numero dei neuromeri degli Aracnidi sfrogastri in generale bisogna ricorrere oltre che ai vasi intergangliari, alle commissure trasverse segmentali e soprattutto allo sviluppo.

Ho studiato il criterio dei vasi intergangliari in un animale nel quale era stato poco studiato, nel *Phalangium opilio* (Fig. 4). Dall'arteria sopraneurale, ho visto immettersi nella massa nervosa ventrale (che in questi animali è molto concentrata) num. 9 vasi intergangliari. Il primo di essi, però ben presto si divide in due rami (Fig. 4, v^1).

Il secondo vaso intergangliare attraversa diritto tutta la massa nervosa (Fig. 4, v^2). Gli altri vasi intergangliari, però, non attraversano tutta la massa nervosa, ma vanno ad immettersi in un vaso che va longitudinalmente nella linea mediana interna della massa nervosa, al limite fra lo strato ventrale di cellule nervose ed il neuropilo. Questo vaso ventrale si mette poi in comunicazione con l'esterno per uno o due vasi (Fig. 4, v^3 ... v^n).

Altre caratteristiche, però, presentano il terzo, quarto, quinto, e sesto vaso intergangliare, i quali prima di immettersi nel vaso interno longitudinale si biforcano.

Quale è l'interpretazione che bisogna dare a questi vasi biforcati? Sono tali perchè risultano dalla fusione di più vasi, oppure si tratta di semplice ramificazione per allargare la rete vascolare? Sono propenso ad ammettere la seconda interpretazione.

Nella massa nervosa ventrale del *Phalangium* si riscontrerebbero così nove vasi intergangliari; e se dovessimo limitarci a questo solo criterio non potremmo ammettere che la presenza di solo dieci neuromeri. Questo numero viene confermato dalla osservazione delle sezioni frontali della massa gangliare sottoesofagea, come l'HANSTRÖM fece in sezioni frontali della massa nervosa ventrale degli Araneidi.

Questo autore nella compatta massa nervosa cefalotoracica degli Araneidi distingueva gli originarii nervi laterali segmentali dei gangli addominali disposti in guisa di una cauda equina. Egli li disegna per la *Tegenaria domestica* in numero di quattro paia (HANSTRÖM, fig. 404, 405) in una sezione frontale. Inoltre egli vi distingue almeno cinque connettivi longitudinali, i quali mediante commissure ad arcate vengono collegati con i gangli originarii. Questi fasci stabilirebbero i rapporti fra il cervello e la massa ventrale per la conduzione degli stimoli.

Nella mia Fig. 5, la quale rappresenta la microfotografia di

una sezione frontale della massa nervosa ventrale del *Phalangium opilio* e nella Fig. 6, la quale rappresenta la medesima figura schematizzata, si scorgono i connettivi longitudinali notati dall'HANSTRÖM negli Araneidi, e più evidenti sono quelli rappresentanti il fascio IV (che io indico anche col N. II) di questo autore (HANSTRÖM 4, fig. 405) il quale è poi il più importante perchè rappresenta i connettivi longitudinali originarii, continuandosi nella porzione addominale della massa nervosa ventrale. Da questi connettivi si vedono partire i fasci di collegamento con i gangli delle appendici toraciche. Questi due fasci, i quali divergono anteriormente, si avvicinano nella porzione posteriore all'approssimarsi della porzione addominale. In questa, i due fasci procedono paralleli e ravvicinati e da essi si vedono partire, molto nettamente coloratisi, i fasci dei nervi addominali, i quali si contano in numero di cinque paia: fra essi si intravedono gli accenni delle commissure trasverse e le sezioni dei lumi dei vasi intergangliari.

E sono ancora visibili i due fasci corrispondenti a quelli indicati col N. II dell'HANSTRÖM negli Araneidi e che io indico col N. I, dai quali si vedono partire forti fasci per i nervi pedali.

In tal modo si scorgerebbero in questa massa nervosa del *Phalangium* i neuromeri corrispondenti ai cinque gangli toracici (pedipalpi, e le 4 paia di piedi) e a cinque gangli addominali. Complessivamente dieci in corrispondenza dei 9 vasi intergangliari riscontrati nelle sezioni longitudinali (Fig. 4). Nelle figure dell'HANSTRÖM per gli Araneidi ne appaiono invece nove, uno di meno.

Si viene così affermando la considerazione del PETRUMKEWITSCH, cioè a dire che la scomparsa degli ultimi neuromeri addominali porta seco la scomparsa delle ultime arterie intergangliari. Per tal modo il numero dei neuromeri distinguibili nei vari Araneidi adulti (esclusione fatta degli Scorpioni) con il criterio dei vasi intergangliari è differente a secondo dei varii gruppi di Aracnidi, cioè a dire che il numero dei neuromeri scomparsi può essere differente nei varii gruppi.

Neuomeri e metameri nell'embrione degli Araneidi.

Per completare, quindi, lo studio del numero originario dei neuomeri e dei metameri negli Aracnidi (tranne che per lo Scorpione) bisogna ricorrere all'aiuto dello sviluppo.

Non si creda, però, che anche questo sia un criterio che dia dei risultati definitivi, intorno ai quali tutti possono essere d'accordo. La prova la riscontriamo appunto nel disaccordo fra gli embriologi intorno al numero dei gangli nervosi embrionali e intorno al numero dei somiti.

Regolarmente le quistioni non si sollevano per i metameri toracici, i quali per tutti sono costantemente in numero di cinque (uno per i pedipalpi e quattro per i piedi ambulatori); ma per i metameri addominali.

Durante lo sviluppo embrionale, l'addome si vede rapidamente crescere in lunghezza, dopo la formazione dei segmenti toracici e l'ultima sua porzione non è un metamero, ma un vero telson o lobo caudale.

Il SALENSKY vide sviluppare otto paia di gangli nervosi nel cefalotorace, ma non ne vide nessuno nell'addome. Lo SCHIMKEWITSCH, invece nel *Pholcus* riscontrò 12 gangli addominali pari.

Ma osserviamo un poco il parere degli osservatori più moderni.

Il PAPPENHEIM, dalle sue osservazioni sullo sviluppo di *Dolomedes*, desume che nell'addome si notano da nove a dieci gangli, dei quali quelli appartenenti dal 1° al 6° segmento sono distinti e gli altri tre (o quattro) sarebbero fusi in un'unica massa gangliare.

Il MONTGOMERY trova invece un paio di gangli per ognuno dei sette segmenti addominali anteriori.

Vediamo, ora, quanti somiti sono stati riscontrati nell'embrione degli Araneidi dai varii autori.

CLAPARÉDE, nel *Pholcus* riscontrò, nell'addome, otto segmenti, anteriormente al lobo caudale. Nello stesso animale SCHIMKEWITSCH ne riscontrò dodici. BARROIS in *Epeira* ne trovò nove. BALFOUR in *Agelena* ne osservò "probably" nove; e, anche nell'*Epeira* il LOCY, ne vide dieci e il KISHINOUE otto. JAWOROWSKI in *Trochosa* ne trova dodici. Il PAPPENHEIM vi vede otto

segmenti, più il telson (in *Dolomedes*), mentre le osservazioni sul sistema nervoso lo fanno propendere per un numero maggiore di segmenti (circa dieci). Quel *circa* del PAPPENHEIM si spiega dal fatto che egli, come ho detto più innanzi, nell'ultimo ganglio è indeciso se vedervi tre o quattro neuomeri. Il MONTGOMERY nota che nell'addome dell'embrione di *Theridium* sono sviluppati otto segmenti anteriormente al lobo caudale; ma alla reversione i tre segmenti posteriori si fondono con questo lobo. Cosicchè mentre PAPPENHEIM trova nell'addome un numero di neuomeri superiore al numero dei somiti (dieci neuomeri e otto somiti) il MONTGOMERY trova un numero di somiti superiore a quello dei neuomeri (sette neuomeri e otto somiti).

Complessivamente, aggiungendo al numero dei somiti addominali i cinque somiti toracici (pedipalpi e pedali) pel PAPPENHEIM vi sarebbero 15 somiti (o forse 14) e pel MONTGOMERY ve ne sarebbero 13.

In rapporto stretto col numero di questi somiti è il numero degli abbozzi di appendici che si mostrano in essi.

Il CLAPARÈDE nell'addome di un embrione di *Clubione* disegnò sei paia di appendici, e propriamente dal primo fino al sesto segmento addominale. Il KÖRSCHOLT trovò, in una specie non determinata, anche abbozzi di appendici nei primi cinque segmenti e al primo segmento l'abbozzo di appendice era così bene sviluppato come nei quattro segmenti seguenti; e lo stesso osservatore, in *Agelena*, trovò anche un'appendice al primo segmento dell'addome, ma poco sviluppato.

JAWOROWSKI in *Trochosa* riscontrò abbozzi di appendici dal primo all'ottavo segmento, benchè quelli del sesto, settimo ed ottavo sieno molto ridotti.

Ma SALENSKY, SCHIMKEWITSCH, KISHINOUE, WALTSTABE, PAPPENHEIM e MONTGOMERY non trovano l'abbozzo di appendici al primo segmento dell'addome, e riscontrano, quindi 4 paia di abbozzi di appendici, dal secondo al quinto segmento incluso.

Anche BARROIS, BALFOUR, LOCY e MORIN riscontrano 4 paia di abbozzi di appendici nell'addome, però li attribuiscono dal segmento primo al quarto incluso. Pel MONTGOMERY, però, a questi autori sarebbe sfuggito il primo segmento.

Come si scorge quindi, negli Araneidi, i varii autori hanno riscontrato un numero differente di neuromeri addominali che va da 8 (CLAPARÈDE, KISHINOUE, PAPPENHEIM, MONTGOMERY), a 9 BARROIS, BALFOUR), a 10 (LOCY) e magari a 12 (SCHIMKEWITSCH, JAWOROWSKI). Taluno poi trova discrepanza fra il numero dei neuromeri e quello dei somiti, così il PAPPENHEIM, il quale riscontra 8 somiti ed interpreta 10 neuromeri.

Varierebbe, così, il numero dei somiti a secondo delle diverse specie?

Prima di affermare ciò dovremmo essere sicuri che tutte le osservazioni (le quali sovente sono state fatte su embrioni piccolissimi attaccati ancora alla massa vitellina dell'uovo) siano scevre da possibili errori dovuti alla difficoltà della tecnica. Dovremmo essere sicuri soprattutto che a tutti siano capitati embrioni perfettamente del medesimo stadio, tenendo conto che una lievissima variazione di epoca di sviluppo, comporta talora la regressione o la fusione di alcuni metameri.

Ho cercato di seguire questo sviluppo in due Araneidi, un *Theridium*, sp. e uno *Sparassus*, sp.

Come ho già accennato, i gangli nervosi nell'embrione sono ispessimenti ectodermici pari; i quali nei primi stadii sono rappresentati da un semplice addensamento di cellule, ma gradatamente questi addensamenti si estendono e si dispongono in due nastri ai lati della linea longitudinale mediana. Per modo che in ogni somite si distingue una porzione esterna ed una porzione interna: la porzione interna rappresenta il neuromero, facilmente distinguibile allorchè in essa si sono differenziate le fossette neuroblastiche. Inoltre, fra un neuromero e l'altro, come fra un somite e l'altro, persiste, più o meno accentuato, uno spazio intersegmentale che aiuta la determinazione del loro numero (Fig. 7).

Tale determinazione, però, non è facile. Anzitutto perchè spesso gli embrioni di Araneidi sono così piccoli da non permettere la distinzione degli ultimi segmenti addominali e poi perchè presto si inizia la regressione dell'addome e con essa la regressione degli ultimi somiti, per modo che se non si riesce a colpire uno stadio nel quale sia avvenuta la formazione di tutti i segmenti e non ancora siasi iniziata la regressione, non

è possibile poter fare un calcolo del numero dei somiti. Senza dire che bisogna prendere in considerazione il fattore della reversione.

Per quello che riguarda i neuromeri si deve tener conto che nei primi stadii la formazione degl' ispessimenti gangliari procede dall' avanti all' indietro e che negli stadii più avanzati, allorchè il somite è bene sviluppato essi sono perfettamente distinguibili per la presenza delle fossette neuroblastiche, ma nei somiti non ancora perfettamente sviluppati o ridotti (perchè in via di regressione) essi non sono più facili a identificarsi specificamente.

Cosicchè per poter formarsi un criterio esatto del numero dei metameri costituenti un embrione di ragno, bisogna anzitutto scegliere una specie che abbia embrioni di discrete dimensioni e inoltre si abbia la fortuna di capitare uno stadio nel quale non si sia ancora iniziata nè la regressione dell'addome, nè la reversione — cose non facili, nè probabili ad aversi.

Gli embrioni di *Theridium* da me studiati, sono molto piccoli e in essi non sempre è facile a distinguersi il numero dei metameri in via di fusione o di riduzione nella parte posteriore dell'addome. Per modo tale che, nonostante abbia avuto a mia disposizione varii stadii, nessuno di essi presentava i requisiti necessari perchè da essi si potesse dedurre senza esitazione, il numero corrispondente di neuromeri o di interi metameri.

Meglio invece si presentavano atti allo scopo gli embrioni di *Sparassus*, sp., da me studiati. Prima di tutto essi sono di dimensioni molto maggiori di quelli di *Theridium* e quindi più facili nella osservazione; inoltre fra i varii stadii da me posseduti ne ho potuto riscontrare uno nel quale la regressione dell'addome ha tutta l'apparenza di essersi appena iniziata e altresì anteriore alla reversione. In esso ho potuto riscontrare il numero massimo di segmenti, in paragone con tutti gli altri stadii da me studiati. Dirò che di questi stadii ne potetti ottenere otto o dieci successivi, da parecchie uova di *Sparassus* da me raccolte e fissate successivamente in varii periodi. Lo studio di questi stadii, più che per la segmentazione generale del corpo, mi è stato di grande aiuto specialmente per le mie osservazioni sulla segmentazione cefalica e sul valore del rostro, osservazioni che esporrò prossimamente in altro lavoro.

Per bene studiare questi embrioni io li distaccavo delicatamente dalla massa di vitello sottostante con l'aiuto degli aghi sotto le lenti del binoculare ZEISS; cosicchè potevo distenderli in piano sul portaoggetti. E se non sempre riuscivo ad avere l'animale intero, con un po' di tecnica riuscivo ad averli divisi in non più di due frammenti. Questo sistema mi permetteva l'osservazione anche di dettagli istologici a forte ingrandimento.

Lo stadio al quale ho accennato è quello riportato nella Fig. 7. In esso per ogni somito si distingue una parte interna che è l'abbozzo di un neuromero, distinguibile in molti di essi per la presenza delle fossette neuroblastiche. Questi abbozzi dei neuomeri formano, in fila come sono disposti, due nastri ai lati dello spazio mediano longitudinale, il quale spazio è fornito di radi elementi cellulari. Ogni neuromero, come ogni somito, è separato dal segmento seguente e precedente da uno spazio lineare nel quale si contano scarsi elementi cellulari. Negli ultimi somiti, però, molto ristretti in spessore, non è facile distinguere la parte interna nervosa; benchè con ingrandimenti più forti si riesce a distinguere qualche fossetta neuroblastica in alcuni degli ultimi somiti, purtuttavia la segmentazione dell'ultima porzione addominale vien messa in rilievo soltanto per gli spazi limiti fra gl'interi somiti. E le dimensioni dell'embrione permettono di distinguerli abbastanza chiaramente.

D'altronde sono appunto questi ultimi somiti quelli che presentano difficoltà rispetto alla interpretazione del loro numero, tutti i somiti anteriori essendo perfettamente discernibili perchè forniti di abbozzi di appendici.

Così si distingue con chiarezza il numero dei cheliceri (*ch*) il quale è ancora molto nettamente distinto dai lobi cerebroidi (*lpr*). Ad esso segue il metamero dei pedipalpi (*pp*) e poi quelli delle quattro paia di appendici ambulatorie ($p^1...p^4$). In tutti questi somiti cefalo-toracici (e che in questo stadio sono tutti ancora nettamente toracici) è perfettamente distinguibile la parte nervosa del metamero.

Seguono i primi cinque metameri addominali, anche essi bene sviluppati e facilmente distinguibili per i rudimenti di appendici che si riscontrano in essi ($aa^1...aa^5$). Questi rudimenti di appendici sono appena accennati nel primo (aa^1) e meglio

sviluppati nei seguenti. Benchè non sia mio compito qui di fare la quistione se il primo segmento addominale porti o pur no appendici nell'embrione, purtuttavia mi piace di mettere in rilievo la presenza nei miei preparati di questo rudimento di appendice.

Anche in questi primi cinque metameri addominali si distingue bene la porzione interna nervosa, per la presenza delle fossette neuroblastiche.

I restanti metameri addominali, sforniti di ogni traccia di appendice, vanno diminuendo in spessore a misura che si avvicinano all'estremo codale. Fra l'uno e l'altro, però, si distingue sempre una linea di demarcazione. I primi quattro di questi si distinguono abbastanza chiaramente ($sa^1....sa^4$). Il primo, di più ampie dimensioni, permette anche di distinguere la porzione interna corrispondente all'abbozzo dei gangli nervosi. Negli altri, sempre più ristretti, si vanno avvicinando sempre di più nella parte mediana, e l'ultimo di questi presenta i due estremi interni fusi.

Gli ultimi due metameri (dopo i quattro accennati) presentano già i caratteri dell'iniziata regressione ($s\ r$). Essi formano una massa unica, grossolanamente conica, posta al disopra dell'artico-
colo codale o telson, nella quale una linea trasversale di cellule più addensate sta ad indicare la divisione dei due metameri.

Un fatto notevole si desume dalla osservazione di questi due metameri, in rapporto alla neuromeria. Ed è che mentre nei tre somiti precedenti, la parte mediana di essi, pur non permettendo l'osservazione delle fossette neuroblastiche per l'identificazione della parte neuromerica, permette, però, di identificare per corrispondenza con le identiche parti dei neuromeri precedenti, questa parte nervosa del somite, invece in questi due metameri in regressione tale parte è completamente scomparsa. Ciò che ci dice che vi è completa corrispondenza fra somite e neuromero e che con la regressione del primo vi è la regressione anche del secondò.

Cosicchè, esclusione fatta del metamero dei cheliceri, in questo embrione di Araneide, si distinguono complessivamente 16 metameri, 11 dei quali appartengono all'addome. I primi cinque di questi somiti addominali presentano un rudimento di

appendice. Gli ultimi due sono in via di regressione. Sia nei metameri toracici, sia nei primi sei addominali, si rileva, differenziato per la presenza di fossette neuroblastiche, l'abbozzo dei rispettivi neuromeri.

Ho così riscontrato, nettamente distinguibili, numero sei abbozzi di neuromeri; tanti cioè a dire quanti ne avrebbe visti nettamente distinti il PAPPENHEIM (gli altri tre o quattro egli li vede fusi in un'unica massa gangliare) e uno in meno di quanti ne avrebbe visti il MONTGOMERY. Potrei invocare in favore della stabilità del numero da me notato le caratteristiche peculiari in base alle quali io ho caratterizzato gli abbozzi dei neuromeri, in base, cioè a dire, alla presenza delle fossette neuroblastiche. Però dopo che ho riscontrato che con la regressione dei metameri si ha anche regressione dei neuromeri, mi son formata la convinzione che a secondo dello stadio capitato loro in osservazione, potrebbero anche aver ragione questi altri autori, come potrebbe aver ragione lo stesso SCHIMKEWITSCH il quale vide 12 gangli addominali pari. Se a me fosse capitato di poter colpire uno stadio leggermente meno avanzato (e si badi che quello che presento io è uno di quelli meglio differenziati che a me sia capitato di osservare) con tutta probabilità avrei riscontrato delle fossette neuroblastiche differenziate anche in alcuni altri, o forse anche in tutti gli altri cinque metameri seguenti.

La stessa spiegazione si può dare alla disparità di opinioni sul numero totale dei segmenti, o meglio, sul numero dei segmenti addominali. Noi facciamo delle osservazioni sopra stadii che crediamo strettamente consecutivi, ma che invece possono essere assai lontani gli uni dagli altri; e talora crediamo di riscontrare il massimo di caratteri differenziali, in stadii che sono incompleti; ciò perchè negli Araneidi, la regressione dell'addome ed il fenomeno della reversione, ad un dato momento procedono con tale rapidità che è difficile colpire distintamente tutti gli stadii consecutivi.

E trovo quindi anche inutile il dover ricorrere all'interpretazione della fusione degli ultimi neuromeri embrionali, come fa il PAPPENHEIM, il quale è costretto a restare indeciso perfino sul loro numero e poi finire con l'ammettere un numero di neuromeri superiore al numero dei somiti.

Epperò, se io ho riscontrato nell'addome dell'embrione di *Sparassus* N. 11 segmenti, non perciò è mia intenzione di stabilire che il numero dei metameri addominali sia di 11 in tutti gli Araneidi; poichè ritengo che non sia improbabile che se mi fosse capitato di osservare uno stadio leggermente più anteriore, mi avrebbe forse mostrato un numero maggiore di somiti; come se avessi riscontrato uno stadio leggermente più avanzato, nel quale, cioè a dire la regressione dei due ultimi segmenti fosse stata alquanto più progredita, questi due ultimi segmenti medesimi sarebbero sfuggiti alla mia osservazione e non avrei contato più di nove segmenti addominali.

Per tal modo io ritengo che le osservazioni dei varii autori hanno potuto essere esatte; il loro torto consiste semplicemente nell'aver voluto ciascuno dare come definitive le proprie osservazioni. È così che hanno potuto bene osservare nel *Pholcus* entrambi gli autori che si sono occupati del suo sviluppo, il CLAPARÈDE e lo SCHIMKEWITSCH, il primo che vi ha riscontrato otto segmenti addominali ed il secondo dodici. Meno disaccordo vi sarebbe ancora fra gli autori che hanno studiata l'*Epeira*, poichè il BARROIS vi riscontrò nove segmenti addominali, il LOCY dieci ed il KISHINOUE otto. Nè potremmo dire errate le osservazioni degli altri autori sull'argomento; non possiamo considerare, però, come definitiva nessuna delle conclusioni a cui essi sono pervenuti. Ciò di cui potremmo prendere atto è che il maggior numero di segmenti riscontrato nell'addome dell'embrione degli Araneidi è di 12 (JAWOROWSKI).

In conclusione, quindi, lo studio dello sviluppo degli Araneidi neanche ci permette di potere definitivamente stabilire il numero dei metameri (e corrispondenti neuromeri) costituenti il loro addome.

C o n c l u s i o n i .

Come s'è visto, questo mio lavoro comprende due parti distinte. Una prima parte nel quale viene stabilito il numero dei neuromeri (e corrispondenti metameri) in Aracnidi nei quali una parte dei neuromeri è costituita da coppie gangliari libere. E

una seconda parte nella quale viene ricercata la possibilità di stabilire tale numero negli altri Aracnidi.

Per lo svolgimento della prima parte ho cominciato col fare uno studio di riordinamento e critica dei criteri adottati nelle ricerche per tali quistioni morfologiche. Ma questo studio è andato al di là del riordinamento e della critica, poichè in esso ho dovuto mostrare la parte da me avuta nello stabilire i caratteri segmentali di un neuromero a gangli liberi nei miei studii giovanili i cui argomenti furono ripigliati ed ampliati in seguito ad opera di parecchi altri osservatori, la maggior parte dei quali ignorava le mie osservazioni e alcuni di quelli che le conoscevano non sempre le hanno giustamente interpretate.

Ho potuto così mostrare che io per primo avevo riscontrata la esatta innervazione metamerica dei due nervi che partono per ogni lato di un ganglio libero dell'addome dello Scorpione, innervazione che permette di stabilire la posizione morfologica dei gangli stessi e che permette di stabilire con esattezza il numero ed il valore dei nervi che partono dalla porzione addominale della massa nervosa sottoesofagea.

Rimettendo in evidenza la distribuzione dei nervi che partono da tutti i neuromeri addominali dello Scorpione, ho potuto sostenere non solo che ogni ganglio innerva soltanto il proprio segmento, al contrario di quanto aveva sostenuto il CLENDON, ma che vi è altresì completa corrispondenza fra gangli e segmenti, cosa che era stata negata da taluno (BUXTON); e che quindi il sesto neuromero, anzicchè mancare di corrispondente segmento, innerva in modo regolare il segmento che gli corrisponde.

Talora una semplice quistione di denominazione mi ha portato a considerazioni di ben più alto valore. Così, a proposito della denominazione in emali e neurali dei nervi gangliari addominali (che l'HANSTRÖM ha voluto ripristinare recentemente, ripigliando un' antica denominazione del PATTEN) sorge l'affermazione da parte dell'HANSTRÖM che questo nervo emale provveda all'innervazione cardiaca, ciò che non è. Questo fatto implicherebbe l'assenza del nervo cardiaco, da me per primo riscontrato nello Scorpione, la cui presenza l'HANSTRÖM nega in base alle osservazioni della GOTTLIEB, non conoscendo che altri

autori (PETRUMKEWITSCH e PAVLOWSKI) dopo di me ne hanno veduta e confermata l'esistenza.

In conclusione, tutti gli osservatori che dal 1900 ad oggi (CLENDON, HALLER, PEREYASLAWZEWA, BUXTON, PETRUMKEWITSCH, HANSTRÖM) si sono occupati dello studio del sistema nervoso degli Scorpionidi, vedono partire da ogni lato di una coppia di gangli addominali, due nervi distinti (come avevo visto io) e, sulla base della innervazione, delle commissure gangliari e dei vasi intergangliari (criteri già da me adottati) calcolano a 17 (escluso quello dei cheliceri) il numero complessivo di neuromeri (come aveva già calcolato il BRAUER nell'embrione ed io nell'adulto). Si tratta quindi di osservazioni ripetute a scatti successivi, talora con rifacimento a nuovo di quistioni vecchie e già decise.

Ma se per gli Scorpionidi si è potuto venire a conclusioni definitive in rapporto al numero dei metameri costituenti, basandosi sui caratteri del sistema nervoso; non è cosa altrettanto facile per quanto riguarda gli altri Aracnidi.

Ci troviamo dinanzi a degli animali, i quali durante il periodo dello sviluppo subiscono una regressione dei loro metameri posteriori, prima ancora che avvenga la reversione e la fusione completa dei metameri addominali. Un accenno della metameria nell'adulto non lo riscontriamo che nell'unica massa nervosa ventrale: ma risulta questa dalla fusione di tutti i neuromeri, o con la regressione di molti metameri sono scomparsi anche i corrispondenti neuromeri?

Ho potuto mostrare nello *Sparassus* che è appunto questo il caso e che con la regressione dei somiti addominali nell'embrione vi è anche regressione dei neuromeri.

Purtuttavia un osservatore, il BUXTON, avvalendosi del criterio dei vasi intergangliari, riesce a riscontrare nella massa nervosa di una *Tarantula* 17 neuromeri (corrispondenti a 16 vasi intergangliari) quanti ve ne sono negli Scorpionidi. Ma l'osservazione del BUXTON è troppo isolata per far testo; tutti gli altri osservatori ne hanno riscontrati in numero minore; cioè a dire che il numero dei vasi intergangliari varia da 8 a 10 o 11; ed io stesso nella massa nervosa ventrale del *Phalangium* non ho riscontrato più di 9 vasi intergangliari.

L'HANSTRÖM fa le sue osservazioni negli Araneidi avvalendosi del criterio delle commissure intergangliari; ma dovendo tirare le sue conclusioni egli si avvale principalmente dei risultati dedotti dallo sviluppo dal PAPPENHEIM e delle conclusioni avute dagli Scorpionidi. Ho richiamato anche io la mia attenzione sul criterio di queste commissure nel *Phalangium*, ma esse mi hanno segnalato la presenza di dieci neuromeri (in corrispondenza con i 9 vasi intergangliari) quanti ne appaiono, del resto nelle figure dell'HANSTRÖM per gli Araneidi.

La regressione dei neuromeri, parallela con la regressione dei somiti addominali, appare quindi sempre più evidente.

Nè lo sviluppo ci permette di dire una parola più sicura sul numero dei metameri originariamente costituenti il corpo degli Aracnidi ad addome fuso. Il parere degli embriologi non è d'accordo nè sul numero dei metameri, nè su quello dei neuromeri. S'intende bene che le quistioni si agitano per i metameri addominali, poichè quelli toracici sono costantemente in numero di cinque.

Ho cercato di mostrare nel corso di questo lavoro che la discrepanza è da attribuirsi al fatto che non a tutti è dato di osservare un embrione del medesimo stadio e che le fasi di regressione, connesse con quelle di reversione, avvengono con tale rapidità che non è facile di stabilire quale sia uno stadio embrionale nel quale si possa riscontrare il numero di somiti.

Le mie osservazioni sullo sviluppo, fatte su di un embrione di *Sparassus* (in uno stadio immediatamente precedente alla reversione e sul quale la regressione pur essendo iniziata, doveva essere assolutamente ai primi accenni) mi mostrarono in questo animale la presenza di N. 16 metameri (esclusione fatta di quello dei cheliceri), dei quali 11 appartenenti all'addome, dei quali i primi 5 forniti di abbozzi di appendici, e dei quali gli ultimi due, in via di regressione, non presentavano l'abbozzo dei neuromeri.

Dopo quanto ho detto precedente, non sarò io ad insistere che il numero dei metameri da me riscontrato sia quello definitivo. In realtà io ho aggiunto un altro numero a quello degli altri, senza risolvere la quistione, nè mi pare che essa debba essere per forza risolta.

In conclusione, mentre il sistema nervoso permette di stabilire con esattezza il numero dei metameri costituenti negli Aracnidi ad addome segmentato e forniti di alcune coppie di gangli liberi; negli altri Aracnidi, nè i caratteri segmentali delle masse nervose forniti dai vasi intergangliari o dalle commissure infragangliari, nè i caratteri dell'embrione in via di sviluppo, permettono di riunire un insieme di fatti che dia luogo ad un accordo definitivo e preciso sul numero dei metameri costituenti l'addome di questi Aracnidi.

Per tal modo noi possiamo teoricamente soltanto stabilire in 17 il numero dei metameri costituenti il torace e l'addome degli Aracnidi (esclusione fatta del metamero dei cheliceri) riferendoci al numero riscontrato con sicurezza negli Aracnidi ad addome segmentato.

A me pare che allo stato odierno delle conoscenze dei mezzi di studio, il voler assolutamente su fatti non concordanti stabilire questo numero, sia lo stesso che voler chiedere alla morfologia più di quanto essa può dare.

Dall'Istit. d'Istologia e fisiologia gener. della R. Univ. di Napoli.

RIASSUNTO

L'A. tratta dello studio della segmentazione del corpo degli Aracnidi, principalmente in base al sistema nervoso.

Stabilisce il numero dei neuromeri (e quindi dei metameri) in Aracnidi con coppie di gangli liberi (Scorpionidi) con uno studio critico dei numerosi autori che si sono occupati dell'argomento, rivendicando ai suoi studi la priorità sia dei criterii necessari alla interpretazione dei neuromeri, sia alla determinazione del numero dei neuromeri medesimi; avvalorandoli con nuove ricerche.

Per la determinazione del numero dei metameri degli altri Aracnidi egli non trova sufficiente lo studio del sistema nervoso dell'adulto. Ricorre quindi all'embriologia, studiando embrioni di un Araneide: lo *Sparassus*, sp. Dal confronto delle sue osservazioni con quelle degli altri Autori egli deduce che non è facile determinare il numero dei metameri degli Aracnidi a massa nervosa completamente fusa, neanche basandosi sullo sviluppo; e che volendo ricercare tale numero bisogna riferirsi ai dati offerti dagli Aracnidi con sistema nervoso fornito in parte di gangli liberi.

LAVORI CITATI

1880. BALFOUR, F. M — *Notes on the development of the Araneine*. Q. Journ. Micr. Sc. Vol. 20, p. 167, Pl. 19-21.
1877. BARROIS, J. — *Recherches sur le développement des Araignées*. Journ. Anat. Phys., 1878, pag. 529, Pl. 34.
1904. BÖRNER, C. — *Beiträge zur Morphologie der Arthropoden. I. Ein Beitrag zur Kenntniss der Pedipalpen*. Zoologica, Pd. 17, Heft. 42, 174. pag., 7, Taf., 114 Fig.
1895. BRAUER, A. — *Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte des Skorpions*, 2. Zeit. wiss. Z., Bd. 59, pag. 351, 20 Fig., T. 21-25.
1917. BUXTON, B. H. — *Notes on the anatomy of Arachnids. The coxal glands of the Arachnids. The ganglia of the Arachnids*. Journ. Morph., Vol. 29, pag. 1, 3 Pl., 8 Fig.
1892. CAUSARD, M. — 1. *Sur la circulation du sang chez les jeunes araignés*. C. R. Acad. Sc. Paris, Vol. 114, pag. 1035.
1896. — — 2. *Recherches sur l'appareil circulatoire des Ara-nèides*. Bull. Sc. France Belgique, T. 29, pag. 1, Tav. 1-6.
1862. CLAPARÈDE, E. — *Recherches sur l'évolution des Araignées*. Naturk. Verhandl. Provinciaal Utrechtsch Genootshap Kunst. Wiss. Deel 1. Utrecht 92 pag., 8 Pl.
1904. CLENDON, Mc., J. F. — *On the anatomy and embryology of the nervous system of the Scorpion*. Biol. Bull. Woods Holl, Vol. 8, pag. 38, 13 Fig.
1893. DELLA VALLE, A. — *Gammarini del Golfo di Napoli*. Fauna Flora Golf. Neapel, 20 Monographie. 948 Pag., 61 Taf.
1856. DUFOUR, L. — *Histoire anatomique et physiologique des Scor-pions*. Mém. Acad. Sc. Savants étrangers, T. 14.
1926. GOTTLIEB, K. — *Ueber das Gehirn des Skorpions*. Zeit. wiss. Z. Bd. 127, pag. 185, Taf. 3-4, 4 Fig.
1912. HALLER, B. — *Ueber das Centralnervensystem des Scorpions und der Spinnen*. Ein zweiter Beitrag zur Stammesgeschichte der Arachnoiden. Arch. mikr. Anat., Bd. 79, pag. 504, 3 Fig., Taf. 26.
1919. HANSTRÖM, B. — 1. *Zur Kenntniss des centralen Nervensystems der Arachnoiden und Pantopoden*. Inaugural Dissertation, Lund.
1921. — — 2. *Ueber die Histologie und vergleichende Anatomie der Sehganglion und Globuli der Araneen*. K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. N. 12 Bd. 61, pag. 1, 12 Fig.

1923. HANSTRÖM, B. — 3. *Further notes on the central nervous system of Arachnids: Scorpions, Phalangids and Trapdoor Spiders.* Journ. Comp. Neurol. Philadelphia, Bd. 35, pag. 247, 7 Fig.
1928. — — 4. *Vergleichende Anatomie des Nervensystems der wirbellosen Tiere.* Berlin, 628 pag., 650 Fig.
1916. HOLMGREN, N. — *Zur vergleichenden Anatomie des Gehirns von Polychaeten, Onychophoren, Xiphosuren, Arachniden, Crustaceen, Myriopoden und Insecten. Vorstudium zu einer Phylogenie der Arthropoden.* K. Svenska Vetensk. Akad. Handl, Bd. 56, N. 1, 303 pag., 12 pls., 54 Fig.
1914. KASSIANOW, N. *Die Frage über den Ursprung der Arachnoidealen aus den Merostomenkiemen (Limulus - Theorie).* Biol. Centr., Bd. 31, Pag. 8, 108, 170, 221, 37 Fig.
1911. JANEK, R. — *Das Gehirn und Bauchmark der Spinnen.* Verh. Ges. Deutsch. Nat. Aertz, 82 Vers. Königsberg, 2 Theil, pag. 165, 4 Fig.
1891. JAWOROWSKI, A. — 1. *Ueber die Extremitäten bei den Embryonen der Arachniden und Insekten.* Z. Anzeig., Bd. 14, pag. 164 e 173, 4 Fig.
1892. — — 2. *Ueber die Extremitäten, deren Drüsen und die Kopfsegmentierung bei Trochosa singoriensis.* Z. Anzeig. Bd. 15, pag. 197, 4 Fig.
1891. KISHINOUE, K. — 1. *On the development of Araneina.* Journ. Coll. Sc. Japan, Vol. 4, pag. 55, Pl. 11-16.
1894. — — 2. *Note on the coelomic cavity of the Spiders.* Journ. Coll. Sc. Japan, Vol. 6, pag. 287, Pl. 10.
1909. LAMBERT, A. E. — *History of the procephalic lobes of Epeira cinerea. A study in Arachnid Embriology.* Journ. morph. Vol. 20, pag. 413, 13 Plts, 3 Fig.
1896. LAURIE, M. — *Notes on the Anatomy of some Scorpions and its bearing on the Classification of the Order.* Ann. Mag. N. H. (6), Vol. 16, pag. 185, T. 9.
1886. LOCY, W. A. — *Observations on the Development of Agaelenaevia.* Bull. Mus. Harward Coll., Vol. 12, pag. 63, Pl. 1-12.
1909. MONTGOMERY, T. — *The development of Theridium an araneid up to the stage of reversion.* Journ. Morph., Vol. 20, pag. 297, 8 Pl.
1887. MORIN, J. — *Zur Entwicklungsgeschichte der Spinnen.* Biol. Centralbl., Bd. 6, pag. 658.
1843. NEWPORT, G. — *On the structure, relation and development of the nervous circulatory system in Miriapod and macrourus Arachnids.* Phil. Trans. Roy. Soc. London, Vol. 1, pag. 243, Pl. 11-15.

1903. PAPPENHEIM, P. — *Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte von Dolomedes fimbriatus* CLERK., mit besonderer Berücksichtigung der Bildung des Gehirns und der Augen. Zeit. wiss. Z., Bd. 74, Pag. 109, Taf. 7-8.
1890. PATTEN, W. — *On the Origin of Vertebrates from Arachnids*. Q. Journ. Micr. Sc. (2), Vol. 31, pag. 317, 18 Fig., Pl. 23-24.
1900. PATTEN, W. e REDENBAUGH, W. A. — *Studies on Limulus*, 2. *The nervous system of Limulus polyphemus, with observations, upon the general anatomy*. Journ. Morph., Vol. 16, pag. 91, 18 fig., Pl. 6-10.
1924. PAVLOVSKY, E. N. — *Studies on the organisation and development of Scorpions*. Q. Journ. Micr. Sc. Vol. 68, pag. 615.
1900. PEREYASLAWZEWA, S. — I. *Développement embryonnaire des Phrynes*. Ann. Sc. N. (8), Tom. 13, pag. 117, Pl. 2-9.
1907. — 2. *Contribution à l'histoire du développement du Scorpion (Androctonus ornatus)*. Ann. Sc. N. (9), Tome 6, pag. 158, T. 4-16.
1922. PETRUMKEWITSCH, A. — *The circulatory system and segmentation in Arachnida*. Journ. Morph., Vol. 36, pag. 157.
1900. POLICE, G. — I. *Ricerche sul sistema nervoso dell'Euscorpius italicus*. Atti R. Accad. Sc. Napoli (2), Vol. 10, pag. 1, 1 tav.
1901. — — 2. *Sui centri nervosi sottointestinali dell'Euscorpius italicus*. Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 15, pag. 1, 1 tav.
1902. — — 3. *Il nervo del cuore nello Scorpione*. Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 16, pag. 146
1903. — — 4. *Sul sistema nervoso stomatogastrico dello Scorpione*. Arch. Z. italiano, Vol. 1, pag. 179, T. 8.
1927. — — 5. *Le fossette neuroblastiche nell'abbozzo del sistema nervoso dello Sparassus sp.* Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 11, pag. 280.
1871. SALENSKI. — *Entwicklungsgeschichte der Araneinen*. Mitth. naturf. Ges. Kiew, Bd. 2, pag. 1.
1887. SCHIMKEWITSCH, W. — *Étude sur le développement des Araignées*. Arch. Biol. Tome 6, pag. 516, 5 fig., Tav. 18-23.
1891. SCHNEIDER, A. — I. *Sur les appareils circulatoires et respiratoires de quelques Arthropodes*. C. R. Acad. Sc. Paris, Vol. 113.
1891. — — 2. *Mélanges Arachnologiques. I. Sur l'endothélium des vaisseaux. II. Sur le poumon des Aranéides. III. Sur le système artériel du Scorpion. IV. Système artériel des Aranéides*. Tabl. Zool., Vol. 2.
1892. STRUBELL, A. — I. *Zur Entwicklungsgeschichte der Pedipalpen (Vorläufige Mittheilung)*. Z. Anz., Bd. 15, pag. 87.
1892. — — 2. *On the development of the Pedipalpi*. Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. 10, pag. 419.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 8.

Lettere comuni a tutte le figure

*aa*¹, *aa*², *aa*³, *aa*⁴, *aa*⁵ abbozzo di appendici nei segmenti dell'addome dell'embrione

a sn — arteria sopra neurale.

c e — cauda equina.

ch — cheliceri.

fa — faringe.

g — organi genitali.

*ga*¹, *ga*², *ga*³ — gangli liberi del preaddome.

gc — complesso gangliare caudale.

*gp a*¹, *gp a*², *gp a*³, *gp a*⁴ — gangli del postaddome.

gv — glandula del veleno.

in — intestino.

l pr — lobi procefalici.

md — membrana diaframmatica.

mdv — muscoli dorso-ventrale.

mg se — massa gangliare subesofagea.

ml l — muscolo longitudinale laterale.

ml m — muscolo longitudinale mediano.

*na*¹, *na*², *na*³ — primo, secondo e terzo paio di nervi addominali della massa nervosa sottoesofagea.

nat — nervo anteriore dei gangli liberi del preaddome.

nch — nervi dei cheliceri.

nol — nervi degli occhi laterali.

nom — nervi degli occhi mediani.

*np*¹, *np*², *np*³, *pn*⁴ — nervi dei piedi del 1^o, 2^o, 3^o e 4^o paio.

npp — nervo dei piedipalpi.

nps — nervo posteriore dei gangli liberi del preaddome.

npt — nervi dei pettini.

nr — nervo del rostro.

ol — occhi laterali.

om — occhi mediani.

*p*¹, *p*², *p*³, *p*⁴ — piedi ambulatorii.

pp — piedipalpi.

pr — protocerebon.

r — rostro.

*sa*¹, *sa*², *sa*³, *sa*⁴ — segmenti dell'addome dell'embrione senza accenno di appendici.

sr — segmenti dell'addome dell'embrione in via di regressione.

t — telson

$v^1, v^2, v^3, \dots$ — vasi intergangliari.

$v d$ — vaso dorsale.

$v p^1, v p^2, v p^3, v p^4$ — vescicole pulmonari.

I — fascio longitudinale esterno della massa nervosa sottoesofagea del *Phalangium*.

II — fascio longitudinale interno della massa nervosa sottoesofagea del *Palangium*, in rappresentanza dei connettivi longitudinali della catena gangliare.

Fig. 1. — *Euscorpius carpathicus* aperto dal lato dorsale e tolti tutti gli organi interni, meno il sistema nervoso e la muscolatura ventrale. $\times 4$.

Fig. 2. — *Euscorpius carpathicus*, massa nervosa periesofagea vista di lato. $\times 20$.

Fig. 3. — Sezione longitudinale del cefalotorace di un giovane *E. carpathicus*. Ricostruita su varie sezioni. $\times 54$.

Fig. 4. — Sezione longitudinale della massa nervosa periesofagea di *Phalangium opilio*. Ricostruita su alcune sezioni. $\times 97$.

Fig. 5. — Sezione frontale della massa nervosa sottoesofagea di *Phalangium opilio*. Microfotografia. $\times 90$.

Fig. 6. — Schema della figura precedente, che mette in rilievo il decorso dei principali fasci longitudinali della massa nervosa sottoesofagea dei Falangidi.

Fig. 7. — Embrione di *Sparassus*, sp. $\times 40$.

Contributi allo studio dei minerali vesuviani.

Ricerche sulla forsterite e sullo spinello.

Nota

dei socii

F. Zambonini e G. Carobbi

(Tornata del 22 febbraio 1930)

Dei minerali vesuviani, molti sono stati studiati cristallograficamente in modo così completo, che poca speranza rimane ormai di poter apportare incrementi considerevoli ai risultati consegnati in monografie divenute giustamente classiche. Non può dirsi altrettanto, però, per quanto riguarda le indagini chimiche e lo studio delle proprietà ottiche. Specialmente le prime sono da considerare, salvo alcune eccezioni, come molto incomplete. Vi sono dei minerali vesuviani, anche importanti, per i quali non si conoscono che pochissime analisi chimiche sufficientemente esatte e moderne: così come ve ne sono degli altri, per i quali non possiamo disporre che di qualche analisi antiquata ed incompleta. Anche non poche delle analisi recenti sono limitate alla determinazione dei costituenti principali: tale è il caso, per esempio, delle analisi note dei pirosseni, salvo talune recentissime, come quelle dovute a H. S. WASHINGTON. A. LACROIX ¹⁾, alcuni anni or sono, faceva giustamente notare, che le analisi da lui fatte eseguire delle pirosseniti del Monte Somma, rendevano necessario un nuovo studio chimico dei pirosseni vesuviani, perchè in questi non figuravano presenti nè il titanio, nè gli alcali (secondo le analisi fino allora note), mentre questi elementi si rinvenivano nelle pirosseniti.

¹⁾ — *Le roches grenues d'un magma leucitique étudiées à l'aide des blocs holocristallins de la Somma*. Compt. rend. Vol. 165, p. 205 (1917).

Non mancano, certamente, delle analisi assai esatte, come quelle di JANNASCH, di PENFIELD e dei suoi collaboratori, di WASHINGTON, ecc., ma sono indiscutibilmente poche. Anche queste, del resto, sono molto suscettibili di perfezionamento, perchè difettano, per lo più, della ricerca e dell'eventuale determinazione quantitativa degli elementi presenti soltanto in quantità assai tenui, e che non sono sempre in tracce indeterminabili. Inoltre, la presenza di questi "costituenti minori", è degna, contrariamente a quanto si pensa da molti, della maggiore attenzione, poichè interessa non soltanto dal punto di vista chimico, ma anche da quello minero- e petrogenetico, e riunisce dei dati, che, anche quando non consentono conclusioni importanti oggi, possono costituire la base di futuri progressi.

Ma vi è un altro punto da considerare, per quel che riguarda le analisi chimiche. Molti dei minerali del Monte Somma si rinvencono in condizioni di giacitura e di paragenesi diversissime. È evidente la necessità di indagini sistematiche, rivolte a determinare la composizione chimica di un medesimo minerale nelle sue diverse condizioni di giacitura. Sotto questo aspetto, le nostre cognizioni sono incomplete al più alto grado. È ovvia la opportunità di accompagnare alle indagini chimiche lo studio delle proprietà ottiche, e, in genere, quello delle proprietà fisiche: si otterranno, così, dei dati molto interessanti, che permetteranno, se sufficientemente numerosi, non poche deduzioni notevoli.

In questa nostra prima Nota, noi ci limitiamo a riferire brevemente intorno ai risultati ottenuti dalle nostre ricerche chimiche sulla forsterite e lo spinello che costituivano quasi completamente un blocco, grande come il pugno, rinvenuto al Monte Somma.

La forsterite formava dei granuli cristallini o dei cristalli molto imperfetti, pressochè completamente incolori, che raggiungevano anche 5-6 mm. nella loro maggiore dimensione.

Lo spinello si presentava sotto forma di nitidi cristallini ottaedrici, riuniti in gruppi intrecciati, che da un millimetro nella direzione degli assi quaternari di simmetria arrivavano fino a 7 mm. L'ottaedro era, talvolta, accompagnato da esili faccette di rombododecaedro.

I cristalli intieri sono di colore nero, mentre la polvere è grigiastra.

Forsterite. — Le poche analisi finora eseguite della forsterite del Monte Somma ¹⁾ hanno determinato in questo minerale Si, Mg, Fe⁺⁺, in due analisi di Mierisch piccole quantità di sodio e di potassio, in una di Thaddéeff 0.29 % CaO ed in un'altra dello stesso autore 0.23 % Al₂O₃. Si ha, perciò, la composizione tipica del silicato Mg₂SiO₄, nel quale una piccola quantità di magnesio è sostituita dal ferro ferroso (FeO varia fra 1.07 e 3.12 %).

Le nostre indagini sulla forsterite del blocco costituito da questo minerale e dallo spinello hanno condotto a risultati ben più interessanti, perchè hanno permesso di constatare per la prima volta in una forsterite vesuviana la presenza dell'antimonio, dello stagno, dello stronzio, del bario, del nichelio, del cobalto e del rame, in quantità molto piccole, e, ciò che più monta, quella dell'alluminio in una proporzione abbastanza considerevole. Si è anche osservato che il ferro è parzialmente allo stato ferrico, e si è pure constatato un contenuto sensibile in calcio. Si è potuto determinare anche il manganese, sfuggito ai precedenti analisti.

Particolare attenzione si è posta nel porre fuori di dubbio la reale esistenza degli elementi sopra indicati, presenti solo in quantità assai tenui. Noi abbiamo, perciò, eseguito su un campione di forsterite, la divisione sistematica in gruppi secondo l'ordinaria analisi chimica qualitativa, e ciascun gruppo è stato, poi, sottoposto all'esame spettrografico, usando il solito grande spettrografo di HILGER E1 ed il comparatore della stessa Casa. Si sono anche, sulla stessa lastra, eseguite le fotografie dello spettro di un dato gruppo, e quelle dello spettro di composti puri degli elementi dei quali si voleva stabilire la presenza o l'assenza nella forsterite. Con l'uno e l'altro mezzo è stato facile stabilire la coincidenza di date linee dello spettrogramma dei gruppi analitici del minerale con quelle caratteristiche degli elementi ricercati. Ci siamo sempre assicurati che i reattivi adope-

¹⁾ — Cfr. F. ZAMBONINI — *Mineralogia Vesuviana*, 1910, pag. 227.

rati fossero privi degli elementi cercati, indagine, questa di importanza fondamentale ¹⁾).

Per tutte le indagini chimiche si è adoperato un campione uniforme di forsterite, ottenuto scegliendo prima accuratamente i granuli cristallini del minerale, e sottoponendo, poi, la loro polvere ad una ulteriore purificazione col liquido di CLERICI al formiato-malonato di tallio. Ci siamo, finalmente, assicurati, al microscopio, della purezza della polvere, e, soprattutto, dell'assenza completa, almeno nei limiti dell'ordinario esame microscopico, di spinello. Questa indagine era tanto più necessaria, in quanto Sb, Sn, Cu, Ni, Co sono stati trovati in quantità piccolissime, anche nello spinello, ed occorreva, perciò, essere sicuri che la loro presenza nella forsterite non fosse dovuta all'essere il materiale studiato di quest'ultimo minerale impuro per spinello.

L'analisi quantitativa principale, diretta alla determinazione degli elementi più importanti, è stata eseguita con le solite norme. Particolare cura è stata posta nella determinazione dell'alluminio che è stato separato dal ferro mediante l'idrossido di potassio, che si è verificato essere privo di alluminio. L'ossido di alluminio calcinato era perfettamente bianco: con l'etilammina si constatò che era del tutto privo di berillio, la presenza del quale poteva apparire probabile come sostituito del magnesio, specialmente tenendo conto del constatato tenore in berillio di alcuni minerali del gruppo humite ²⁾). Portato in soluzione, dette, con solfato di cesio, un'abbondante cristallizzazione di allume di cesio.

Per la ricerca e determinazione degli elementi presenti in piccolissima quantità, si è lavorato su di un campione di gr. 8.5501, che è stato trattato con acido nitrico concentrato, per separare la silice.

Il filtrato si è portato a 250 cc. ed in 200 cc. si è precipitato il secondo gruppo in bevuta a pressione, lavando poi il

¹⁾ Si veda in proposito l'importante lavoro di E. ZIES. *The fumarolic Incrustations in the valley of Ten Thousand Smokes*. Geophysical Laboratory. Carnegie Institution of Washington, N. 541 (1924).

²⁾ JANNASCH, P. e LOCKE, J. — *Ueber einen fluorfreien Humit*. Zeitsch. anorg. Chemie, Vol. 7, pag. 92 (1894).

ZAMBONINI, F. — *Sur la véritable nature du titanolivine de la vallée d'Ala en Piémont*. Bull. Soc. Fr. Min., Vol. 42, pag. 250 (1919).

precipitato con acqua contenente idrogeno solforato (si è eseguita una doppia precipitazione).

Il precipitato così ottenuto si è trattato con solfuro ammonico potassico. È rimasto un residuo di solfuro di rame che, disciolto in acido nitrico, ci ha permesso di dosare il rame colorimetricamente secondo SPACU.

Nel filtrato dal solfuro di rame si sono separati e determinati l'antimonio e lo stagno col metodo di CLARISSE.

L'antimonio si è precipitato sotto forma di Sb_2S_5 , che si è filtrato subito attraverso un crogiolo di GOOCH tarato a 280° e si è trasformato in stibina nera (riscaldando in istufa speciale, in ambiente di CO_2), che si è pesata.

Nel filtrato dal pentasolfuro di antimonio si è determinato lo stagno elettroliticamente.

Per dosare il nichelio ed il cobalto, si sono precipitati, dopo eliminazione dei gruppi precedenti, i solfuri di questi elementi, con le solite norme. Separato il manganese, il precipitato contenente i solfuri di Ni e Co è stato trattato con acqua regia, e dopo avere tirato a secco, si è ripreso con H_2O e HCl . La soluzione alla quale erano stati aggiunti gr. 2.5 di solfato ammonico e 12 cc. di NH_3 , si è sottoposta all'elettrolisi, usando, come per lo stagno, elettrodi di platino con catodi a rete.

Il deposito catodico è stato sciolto in HNO_3 diluito (si è coperto l'elettrodo con HNO_3 e si è lasciato bollire per 20 minuti) e nella soluzione si è aggiunta dimetilgliossima per precipitare il nichelio. Data la piccola quantità di questo elemento non si è avuta una precipitazione, ma semplice colorazione rossa, e solo confrontando questa colorazione con quella ottenuta usando soluzioni a titolo noto in nichelio si è potuto determinare approssimativamente la quantità presente di questo elemento.

Un'idea della quantità di cobalto è stato possibile averla mediante la reazione di VOGEL, e confronto, al solito, con soluzioni a titolo noto. Negli altri 50 cc. della soluzione si è determinato il manganese colorimetricamente, ossidando il sale di manganese a permanganato.

Il ferro ferroso è stato determinato col metodo di PRATT.

Su un altro campione di gr. 0.3024 si è determinata l'acqua totale col metodo di PENFIELD.

I risultati complessivi dell'analisi sono :

	%	R. M.	
SiO ₂	40.17	0.669	0.669
Al ₂ O ₃	3.71	0.036	} 0.042
Fe ₂ O ₃	1.00	0.006	
TiO ₂	assente ¹⁾		
Sb ₂ O ₃	0.013		
MgO	49.27	1.222	
CaO	2.63	0.046	} 1.319
SrO, BaO	tracce		
determinate allo spettroscopio			
FeO	2.59	0.047	
MnO	0.29	0.004	
NiO	0.005 ²⁾		
CoO	0.005 ²⁾		
CuO	0.006		
SnO	0.006		
ZnO	assente ¹⁾		
CO ₂	assente ¹⁾		
H ₂ O +	0.27		
	99.965		

Dato il tenore abbastanza basso in ferro, il minerale da noi analizzato appartiene effettivamente alla forsterite. Notevole è il contenuto in calcio, decisamente elevato per una forsterite: nel minerale di Scheelingen, nella Kaisersthul, A. KNOP ³⁾ ha trovato 1.73 % CaO. Non mancano, peraltro, delle olivine nelle quali il calcio è in quantità considerevole, benchè non sempre si possa essere sicuri dell'esattezza dell'analisi o della purezza del materiale impiegato. Il manganese, il nichelio, il cobalto ed il rame sono, evidentemente, elementi vicarianti del magnesio. Quanto allo stagno, non può dirsi se si trovi sotto forma di SnO o di

¹⁾ Con la parola "assente," s'intende dire che non si è avuta reazione positiva con la quantità impiegata di minerale.

²⁾ Questi valori vanno considerati come approssimativi.

³⁾ Zeitsch. für Kryst. Vol. 13, p. 236 (1886).

SnO_2 , poichè ambedue le ipotesi sono verosimili. Il fatto di aver rinvenuto lo stagno anche nello spinello, nel quale, evidentemente, non può sostituire elementi tetravalenti, farebbe propendere per la prima ipotesi.

Ma la caratteristica più importante della nostra forsterite risiede nel tenore considerevole di elementi trivalenti: si ha, infatti, 3,69 % Al_2O_3 e 1 % Fe_2O_3 . Nei minerali del gruppo olivina, ferro trivalente è stato spesso trovato, anche in quantità abbastanza considerevole: così, per esempio, F. STELLA STARRABBA ¹⁾ ha trovato in due olivine dei Monti Rossi all'Etna 5,82 % Fe_2O_3 (varietà scura) e 5,24 % Fe_2O_3 (varietà chiara), e CASTRO ²⁾ nell'olivina del basalto di S. Angel, Messico, 3,34 % Fe_2O_3 .

Si è pensato, talvolta ³⁾, che il ferro ferrico fosse dovuto addirittura a magnetite commista: più diffusa è l'opinione che si tratti di ferro ferroso iniziale, passato successivamente, per azione di fumarole, di vapor d'acqua, ecc. a ferrico. Sta di fatto che, in certe analisi almeno, si ha un miglior accordo con la formula R_2SiO_4 , qualora tutto il ferro lo si consideri ferroso: tale è il caso delle olivine dei Monti Rossi ora ricordate.

Che le cose non sieno, però, così semplici, risulta dalla circostanza che, effettivamente, si può trasformare in ferrico con facilità mediante il riscaldamento in presenza di ossigeno, almeno una parte del ferro ferroso delle olivine, ma questi minerali acquistano, allora, un colore rossiccio caratteristico, che si osserva anchè in certe olivine naturali con ferro ferrico, mentre parecchie olivine più o meno ricche in Fe_2O_3 hanno un colore verde bruniccio del tutto diverso: tale è il caso, per esempio, delle olivine dei Monti Rossi studiate tanto accuratamente da STELLA STARRABBA. Se anche in queste olivine si vuole ammettere una ossidazione secondaria del ferro ferroso, bisogna supporla avvenuta in condizioni diverse da quelle della ossidazione

¹⁾ *Primo contributo allo studio delle olivine dell'Etna*, ecc. Memorie R. Accad. Zelanti Acireale (Classe di Scienze) (3^a), Vol. 9, p. 41 (1916 1917).

²⁾ In DOELTER, C. — *Handbuch der Mineralchemie II*, Vol. I, p. 289.

³⁾ MOITESSIER, A. — *Sur la composition des péridotes normaux et altérés du Puy-de-Dôme*. Mémoires Acad. sc. et lett. de Montpellier 1861.

C. TADDEEFF — *Die Olivengruppe*. Zeitsch. f. Kryst. Vol. 26, p. 74 (1896).

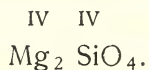
sperimentale alla quale si è accennato, e che porta al colore rossiccio.

Pur non mettendo in dubbio che in alcune olivine il ferro ferrico possa essere dovuto ad una ossidazione secondaria del ferroso originario, è certo che una tale spiegazione non può servire affatto per spiegare il contenuto in alluminio che si riscontra frequentemente in molte olivine, non solo in tracce o in quantità assai tenui, ma anche fino a raggiungere l'1-2%, come si verifica, per esempio, nell'olivina del Kapfentstein (J. SCHILLER anal.) con 1.03% Al_2O_3 , in quella del Monte Gauss (R. REINISCH anal.) con 1.18% Al_2O_3 , in quella di Pedra Molar, S. Antaò (KERSTSCHER anal.) con 1.24% Al_2O_3 ed in quella dell'isola Bourbon (CH. VELAIN anal.) nella quale Al_2O_3 sale a 2.33% ¹⁾.

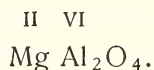
Nella nostra forsterite, l'elevato tenore di alluminio è indubbio, essendocene noi assicurati ripetutamente.

Non può pensarsi che Al_2O_3 e Fe_2O_3 sieno sotto forma di silicati, perchè ci si allontanerebbe assai, per il rapporto $\text{SiO}_2:\text{R}\cdot\text{O}$ da quello 1:2 richiesto dalla formula della forsterite. Poco verosimile appare che quei due ossidi sieno contenuti come tali nel silicato della forsterite.

A noi sembra di aver risolto il problema in modo soddisfacente. La formula della forsterite, prescindendo dalle piccole quantità di ferro ferroso e di altri elementi bivalenti che sostituiscono una piccola parte del magnesio è



Quella dello spinello tipico, puro, è



Le due formule possiedono lo stesso numero di atomi e la medesima somma delle valenze, e rientrano, perciò, nella regola di HJORTDAHL, così come ebbe a precisarla alcuni anni or

¹⁾ Si veda per le indicazioni bibliografiche, il già citato *Handbuch* di DOELTER.

sono uno di noi ¹⁾. Che un atomo di alluminio possa sostituirsi ad uno di silicio senza variazioni considerevoli di struttura cristallina, fu dimostrato nel lavoro ora citato, nel quale per la prima volta si impiegarono i diametri atomici introdotti da BRAGG per spiegare casi speciali di isomorfismo.

È dunque possibile che $Mg\ Al_2O_4$ possa dare cristalli misti, in proporzioni limitate, con Mg_2SiO_4 . La limitazione nella miscibilità allo stato solido dei due composti è dovuta al fatto che la fase stabile di $Mg\ Al_2O_4$ è cubica, e non rombica come la forsterite. Naturalmente, nei cristalli di quest'ultima non può trovarsi che una fase rombica di $MgAl_2O_4$, la quale, evidentemente, è molto instabile, e si stabilizza soltanto, ed in tenue quantità, nei cristalli misti che contengono la forsterite di gran lunga predominante. D'altra parte, la possibilità di esistenza di una forma rombica labile per il composto $Mg\ Al_2O_4$ riceve una valida conferma dal fatto che il crisoberillo $Be\ Al_2O_4$ non solo cristallizza nel sistema rombico, ma in forme vicinissime a quelle dei minerali del gruppo olivina, come ebbero a notare probabilmente già G. ROSE ²⁾ e, più recentemente, W. C. BRÖGGER ³⁾.

Si ha, infatti:

$a : b : c = 0.4707 : 1 : 0.5823$ Crisoberillo MELCZER ⁴⁾

$a : b : c = 0.4651 : 1 : 0.5867$ Forsterite ZAMBONINI ⁵⁾.

L'isogonismo è, perciò, perfetto, ed anche le forme più importanti sono le medesime, nei due minerali. Nè va dimenticato, che, ormai, non può più dubitarsi della sia pur limitata scambievole sostituibilità isomorfa dei due elementi berillio e magnesio ⁶⁾.

¹⁾ ZAMBONINI, F. — *L'isomorfismo dell'albite con l'anortite*. Rend. R. Accad. Lincei Roma, Serie 5^a, Vol. 31, p. 295 (1922).

²⁾ Non è certo, peraltro, che spetti a G. ROSE il merito di questa osservazione. Cfr. in proposito A. ARZRUNI, *physikalische Chemie der Kristalle*, p. 274, Nota 3.

³⁾ *Zeitsch. für Kryst.* Vol. 18, p. 377 (1890).

⁴⁾ P. GROTH. — *Chemische Krystallographie*, Vol. 2, pag. 751.

⁵⁾ *Mineralogia Vesuviana*. Atti R. Accad. Scienze Fis. e Mat. di Napoli, Serie 2^a, Vol. 14, N. 7, p. 228.

⁶⁾ Cfr. su questo argomento F. ZAMBONINI e G. CAROBBI — *Contributo allo studio delle relazioni di isomorfismo fra i composti di berillio e quelli di magnesio*. Rend. R. Accad. Naz. Lincei, Serie 5^a, Vol. 33, p. 218 (1924).

Come è naturale, l'alluminio può essere sostituito parzialmente dal ferro ferrico ed anche dal cromo, che, effettivamente, si trova in alcune olivine e si rinviene talvolta anche nel crisoberillo, sia naturale che sintetico ¹⁾.

Se noi supponiamo che nella forsterite del Monte Somma da noi analizzata una parte di R⁺⁺O si trovi unita ad Al₂O₃ e Fe₂O₃ per formare il composto R⁺⁺R₂O₄, si ha che R⁺⁺O residuo sta a SiO₂ nel rapporto di 2.00 : 1.06, che è praticamente coincidente con quello 2 : 1 richiesto dalla formula della forsterite.

L'ammettere, nella nostra forsterite, un composto del tipo degli spinellii ci spiega anche la presenza dell'antimonio, da noi accertata. Questo elemento si rinviene, come vedremo fra poco, anche nello spinello che accompagna la forsterite.

È da notare, che la forsterite da noi studiata si è trovata nelle condizioni migliori per contenere una quantità elevata di Mg(Al, Fe)₂O₄ e, forse, addirittura il tenore massimo possibile, dato che essa si è formata in circostanze tali, che abbondante spinello è rimasto libero.

Nella forsterite, la quantità di Mg(Al, Fe)₂O₄ ammonta a circa il 6 %.

Spinello. (Pleonasto) — Di questo minerale si conosce una vecchia analisi di H. ABICH ²⁾, eseguita sulla varietà nera, con polvere verde chiara, isolata da un blocco composto di anortite ³⁾, calcare e nefelina con poca magnetite. I risultati ottenuti da ABICH sono i seguenti:

Al ₂ O ₃	67.46
MgO	25.94
FeO	5.06
SiO ₂	2.38
	100.84

¹⁾ Si veda, per esempio, la sintesi di A. LACROIX; Bull. Soc. fr. Min. Vol. 10, p. 157 (1887), ed anche quella antica di J. J. EBELMEN, Compt. rend. Vol. 25, p. 279 (1845).

²⁾ Pogg. Ann. Vol. 23, p. 305. Cfr. F. ZAMBONINI, *Mineralogia Vesuviana*, p. 82.

³⁾ ABICH scrisse semplicemente feldspato, ma si tratta certamente di anortite, data la paragenesi.

Si tratta, perciò, di un pleonasto povero in ferro.

Lo spinello che accompagnava la forsterite da noi analizzata è stato purificato accuratamente col liquido di CLERICI al formiato-malonato di tallio: la polvere, esaminata al microscopio, non conteneva particole bifrangenti.

L'esame spettrografico dei singoli gruppi dell'analisi qualitativa sistematica ha permesso di accertare nel nostro spinello la presenza dell'antimonio, dello stagno, del nichelio, del cobalto e del rame: con l'analisi qualitativa ordinaria si riconobbe il manganese. Tutti questi elementi non erano stati, finora, osservati negli spinelli vesuviani. Particolare interesse presenta l'antimonio scoperto da F. MAURO ¹⁾ nello spinello zincifero di Tiriolo in Calabria, che ne contiene 0.35 %. È evidente che si tratta di un caso di sostituzione isomorfa dell'antimonio all'alluminio ed agli altri elementi trivalenti contenuti negli spinelli. Sb_2O_3 può anche dare cristalli misti, come altri ossidi di elementi trivalenti quali, per esempio, Fe_2O_3 , con i composti trigonali $\text{R} \cdot \text{TiO}_3$, come risulta dalle indagini di A. HAMBERG, che nella pirofanite MnTiO_3 ha trovato 0.48 % Sb_2O_3 .

Il ritrovamento dell'antimonio nello spinello vesuviano da noi analizzato rende molto verosimile che questo elemento, sia pure in tracce, sia molto più diffuso negli spinelli di quanto non risulti dalle analisi finora pubblicate. È questo un argomento del quale si sta occupando il nostro laboratorio.

Circa la presenza dell'antimonio tra i prodotti della esalazione del magma vesuviano non si hanno, finora, che assai scarse notizie. Nel 1873 il PALMIERI ²⁾ annunciò di avere scoperto l'antimonio tra le sublimazioni dell'incendio vesuviano del 1872; alcuni anni dopo, G. FREDA ³⁾ rese noto che alcune incrostazioni della lava del 1850 ed una crosta bianca a superficie tubercolare raccolta dal GUISCARDI nel 1854 contenevano Sb_2O_3 (libero a giudizio del FREDA): in quella del 1854 ve ne era 0.94 %.

¹⁾ *Analisi chimica dello spinello di Tiriolo in Calabria.* Gazz. Chim., Vol. 4, pag. 70 (1879).

²⁾ *L'antimonio tra le sublimazioni vesuviane.* Rend. R. Acc. Scienze Fis. e Mat. di Napoli, Vol. 12, 1872, pag. 156.

³⁾ *Sulla presenza dell'acido antimonioso in un prodotto vesuviano.* Rend. R. Acc. Scienze Fis. e Mat. di Napoli, Vol. 18, 1879, pag. 12.

Quanto al nichelio, al cobalto, ed al rame, si tratta, evidentemente, di elementi che sostituiscono in piccolissima quantità il magnesio: il rame è stato già ricordato in vari spinelli. Per lo stagno, appare verosimile la presenza di stagno stannoso.

L'analisi è stata eseguita decomponendo lo spinello con solfato acido di potassio. Per la ricerca quantitativa degli elementi presenti in piccolissima quantità si adoperò un campione di grammi 4.4500, seguendo gli stessi metodi (salvo l'attacco del minerale) descritti per la forsterite.

Per l'antimonio e lo stagno non si ebbero, però, precipitati dosabili con esattezza: ci siamo dovuti, perciò, limitare a scrivere " tracce „.

I risultati delle nostre analisi sono i seguenti:

Al_2O_3	66.25
Fe_2O_3	5.32
FeO	0.62
MgO	25.92
MnO	0.18
CaO	1.69
CoO	0.003
NiO	0.007
CuO	0.004
Sb_2O_3	tr.
SnO	tr.
SiO_2	0.28
TiO_2	assente
	100.27

Notevole è il contenuto in calcio abbastanza elevato: in alcune recenti analisi di spinello si sono trovate, per altro, delle quantità poco inferiori di CaO .

Il ferro ferroso ed il ferrico sono stati calcolati in modo che l'analisi rispondesse alla formula $\text{R}''\text{R}_2\text{O}_4$. Questo metodo, generalmente adoperato, non ha più il valore di prima, dopo che si sono fabbricati degli spinelli che non rispondono alla formula tipica ¹⁾. È certo, ad ogni modo, che la formula $\text{R}''\text{R}_2\text{O}_4$ è

¹⁾ Si confronti in proposito il lavoro di F. RINNE. Zeitsch. für Krystall., Vol. 66, pag. 443 (1928).

fondata non solo su molte analisi di spinelli naturali, ma anche sui risultati delle esperienze sintetiche, che hanno permesso di ottenere spinelli svariati, tutti con la formula tipica.

Che lo spinello analizzato debba contenere sia ferro ferrico, che ferroso, risulta dal suo colore: sono, infatti, i composti ed i minerali che contengono sia ferro ferroso, che ferrico, quelli che presentano un colore intenso, a differenza dei puramente ferrosi o ferrici.

Napoli.— Istituto Chimico della R. Università, Febbraio 1930 - A. VIII.

RIASSUNTO

Gli AA. hanno analizzato la forsterite e lo spinello che costituivano un blocco del Monte Somma. Le loro indagini hanno permesso di accertare la presenza nella forsterite dell'antimonio, dello stagno, dello stronzio, del bario, del nichelio, del cobalto e del rame, mai notati, finora, nella forsterite del Monte Somma. Sb, Sn, Cu, Ni, Co si sono trovati anche nello spinello.

Gli AA. spiegano la presenza di sensibili quantità di alluminio nella forsterite, con la possibilità di cristalli misti fra Mg_2SiO_4 ed una fase rombica, instabile, del composto $Mg(Al, Fe)_2O_4$.

Finito di stampare il 20 marzo 1930.

Notizia di tre specie nuove ed una poco nota di Bopiridi addominali, parassiti di Caridei del golfo di Napoli.

(Contributo alla conoscenza del genere *Phrixus* RATHKE)

del socio

Ernesto Caroli

con la tav. 9.

(Tornata dell' 11 agosto 1927)

In tutti i Bopiridi addominali parassiti di Caridei, compresi nel genere *Phrixus* RATHKE (= *Hemiarthrus* GIARD & BONNIER ¹⁾), la femmina adulta ha i piedi del lato più lungo, o deformato,

¹⁾ Il nome *Hemiarthrus* fu proposto dal GIARD e dal BONNIER (1887, nota a piè di p. 36) per designare i Bopiridi addominali, parassiti di Caridei, compresi fino allora nel genere *Phryxus* RATHKE. Alle obiezioni mosse dal SARS (1899, p. 215), il GIARD rispondeva più tardi (1907), che in ogni caso il nome *Phryxus* doveva essere abbandonato, perchè già adoperato dal HÜBNER per un genere di Lepidotteri della famiglia *Sphingidae*. Tuttavia la maggior parte degli autori ha continuato ad usare il nome *Phryxus* [cito tra i più recenti: NIERSTRASZ e BRENDER à BRANDIS (1926, p. 35); FEE (1926, p. 22); ZIMMER (1927, p. 762)], anche dopo che il CHOPRA (1923, p. 426-429, 539) ha rimesso in onore quello di *Hemiarthrus*. La conservazione del nome *Phryxus* può anche essere giustificata dal fatto che, già molto tempo prima che il GIARD denunciassse l'omonimia, esso non era più adoperato dai lepidotterologi; infatti le specie comprese dal HÜBNER nel genere *Phryxus* sono ora ripartite nei due generi *Celerio* OKEN — che comprende anche la *Sphinx lineata* FABR., riportata come esempio dal GIARD — e *Grammodia* ROTHSCHILD & JORDAN (confronta in proposito ROTHSCHILD e JORDAN 1907). Per queste ragioni uso anch'io il nome *Phryxus*, emendandone però la grafia in *Phrixus*. Come lo stesso RATHKE afferma (1843, p. 40), egli ha tratto il nome *Phryxus* dalla mitologia greca; si riferisce perciò evidentemente al mito di Frisso ed Elle, trasportati dal montone dal vello d'oro; ora, la trascrizione latina di Φρίξος è *Phrixus* e non *Phryxus*.

variamente ridotti. A seconda del grado di riduzione di questi piedi, il CHOPRA (1923, p. 429) ha ripartito le specie finora conosciute in tre gruppi.

Nel primo gruppo, del quale la specie più nota — e nello stesso tempo più antica di tutto il genere — è il *Phrixus abdominalis* (KRÖYER), la femmina adulta ha perduto tutti i piedi del lato deformato, ad eccezione del primo. Nel secondo, comprendente il *Ph. subcaudalis* HAY (1917, p. 569, tav. 98 fig. 1-6) della costa atlantica dell'America settentrionale, e tre specie indiane, descritte dal CHOPRA (1923, p. 432-440, tav. 11) coi nomi di *Hemiarthrus nigrocinctus*, *H. filiformis* e *H. brevicauda*, il lato deformato della femmina adulta conserva ancora cinque piedi. Nel terzo gruppo, infine, rappresentato da una sola specie, trovata una sola volta su *Athanas nitescens* dal PELSENEER, e descritta dal GIARD (1907) sotto il nome di *Anisarthrus pelseeneeri*, ma compresa anch'essa dal CHOPRA nel genere *Phrixus* (*Hemiarthrus*), tutti i piedi del lato deformato sono presenti, ma meno sviluppati di quelli del lato opposto, specialmente i due ultimi, nei quali l'ultimo articolo è affatto rudimentale.

L'esame di alcune forme del golfo di Napoli mi mette in grado di aggiungere due nuovi gruppi ai tre precedenti.

Uno di essi consta di una sola specie, parassita di *Processa canaliculata* (LEACH) (= *Nika edulis* RISSO), e riportata, ma non descritta, dal GIARD e dal BONNIER in un elenco di Epicaridei del golfo di Napoli (1890, p. 385) col nome di *Hemiarthrus philonika*. In questa specie, che io ho potuto ritrovare, nel lato deformato della femmina restano i soli primi tre piedi.

L'altro gruppo comprende tre nuove specie — di ciascuna delle quali finora non ho potuto trovare che un solo esemplare — parassite di *Lysmata seticaudata* (RISSO), *Alpheus dentipes* GUÉRIN e *Synalpheus laevimanus* (HELLER), per le quali propongo rispettivamente i nomi di *Phrixus lysmatae*, *Ph. enchophyllus* e *Ph. laevimanus*. In queste nuove specie i piedi del lato deformato della femmina adulta sono tutti presenti, (fig. 1 e 2) come nell'*Anisarthrus pelseeneeri*; però, eccetto il 3°, che è un po' più piccolo, tutti gli altri non mostrano alcun segno di riduzione, anzi gli ultimi quattro sono notevolmente più sviluppati dei piedi corrispondenti dal lato opposto; e specialmente più grandi, e differenti anche

per forma, sono i loro due ultimi articoli, che costituiscono una robusta mano prensile (fig. 3). A causa dell'enorme sviluppo della tasca incubatrice nel lato deformato, anche la disposizione dei piedi di questo lato differisce da quella dei piedi del lato normale (fig. 1 e 2). Mentre il 1° ed il 2° conservano una posizione corrispondente a quella dei due primi dell'altro lato, il 3° si trova fortemente spostato in fuori, al margine esterno della tasca incubatrice, e a notevole distanza dai due precedenti e dai quattro successivi. Questi a loro volta sono stati spinti all'estremità posteriore del torace, dove, mancando lo spazio necessario per restare impiantati al margine esterno, sono stati spostati sotto la faccia ventrale, lungo una linea obliqua da fuori in dentro e da avanti in dietro; per modo che essi, al contrario dei tre precedenti e di quelli del lato opposto, tutti visibili dal dorso (fig. 1), restano nascosti sotto la faccia inferiore (fig. 2).

Questa disposizione dei piedi del lato deformato trova riscontro nella femmina giovane di *Ph. abdominalis*, dal corpo già asimmetrico, ma con gli oostegiti non ancora completamente sviluppati e provvista ancora di tutti i piedi, descritta e raffigurata dal SARS (1899, p. 216, tav. 91, fig. ♀ juv.¹); nonchè in una giovane femmina di *Phrixus* sp. riportata dalla RICHARDSON (1904, p. 45, fig. 21). È però da escludere che nel caso delle nuove specie si tratti di femmine non ancora mature; perchè in quelle di *Ph. lysmatae* e *Ph. enchophyllus* la tasca incubatrice era prima di larve, nella prima, e di uova nell'altra; e in quella di *Ph. laevimanus* la tasca, benchè vuota, mostrava segni evidenti di aver già contenuto uova e larve.

La persistenza dei piedi in numero normale, e tutti bene sviluppati, nella femmina adulta, costituisce indubbiamente un carattere primitivo; e perciò è giustificata la supposizione che, da forme simili alle nuove specie napoletane, abbiano avuto origine, per graduale riduzione dei piedi del lato deformato, quelle comprese negli altri quattro gruppi. Questi però non rappresentano tutti, come potrebbe sembrare a prima vista, altrettante tappe successive di una progressiva riduzione. In tre d'essi, collegati probabilmente da forme intermedie, estinte o non ancora conosciute, si osserva effettivamente una graduale riduzione, procedente da dietro in avanti. Questa ha inizio colla semplice ri-

duzione in grandezza degli ultimi piedi del lato deformato (gruppo dell'*Anisarthrus*) e, attraverso la soppressione dei quattro posteriori (gruppo del *Ph. philonika*), giunge alla scomparsa di tutti meno il primo (gruppo del *Ph. abdominalis*). Ma nel gruppo del *Ph. subcaudalis*, comprendente le forme con cinque piedi, la riduzione ha avuto luogo in senso inverso. Secondo il HAY e il CHOPRA, che hanno descritto le forme di questo gruppo, i piedi mancanti sarebbero il 2° ed il 3°; ma un attento esame delle loro figure (HAY, 1917, tav. 98, fig. 4 e 5; CHOPRA, 1923, tav. 11, fig. 1 e 2) dimostra chiaramente che il piede₄ che essi ritengono sia il 1°, è molto distante dal capo, e si trova precisamente nella stessa posizione occupata dal 3° nelle nuove specie napoletane e nella femmina giovane di *Ph. abdominalis* (SARS, 1899, tav. 91, fig. ♀ juv.¹), nonchè nello stesso posto nel quale, nella femmina adulta dello stesso *Ph. abdominalis*, anche dopo la scomparsa del 3° piede, resta la bozza laterale corrispondente che indica la posizione che esso occupava, come si può rilevare dalla figura del SARS (1899, tav. 90, fig. ♀). I piedi mancanti sono dunque in realtà il 1° e il 2°; e l'errore in cui sono incorsi i due predetti autori è stato senza dubbio causato dalla grande distanza che intercede fra il 3° e gli ultimi quattro piedi. Questi, per lo meno nelle specie indiane, secondo quanto dice il CHOPRA (1923, p. 433), occupano la stessa posizione di quelli delle specie del gruppo del *Ph. lysmatae*; se siano anche differenti per forma e grandezza da quelli del lato opposto, non è detto, nè è possibile rilevare dalle figure.

Ritengo che ai cinque gruppi, differenti per la diversa condizione dei piedi nel lato deformato della femmina adulta, si possa dare — per lo meno provvisoriamente, e salvo eventuali modificazioni in seguito ad esame più preciso degli altri caratteri della femmina e di quelli del maschio — il valore di sottogeneri, caratterizzati nel modo seguente:

A. Femmina adulta con piedi in numero normale da ambo i lati

a. Piedi del lato deformato tutti bene sviluppati

Sottogen. **Eophrixus** n. subg.

esemp. *Phrixus lysmatae* n. sp.

aa. Piedi del lato deformato meno sviluppati di quelli del lato normale

Sottogen. **Anisarthrus** (GIARD)

esemp. *Phrixus pelseneeri* (GIARD).

B. Femmina adulta con piedi in numero inferiore al normale nel lato deformato

b. Coi soli 5 ultimi piedi

Sottogen. **Paraphrixus** n. subg.

esemp. *Phrixus subcaudalis* HAY.

bb. Coi soli primi 3 piedi

Sottogen. **Pliophrixus** n. subg.

esemp. *Phrixus philonika* (GIARD & BONNIER).

bbb. Col solo primo piede

Sottogen. **Phrixus** s. str.

esemp. *Phrixus abdominalis* (KRÖYER).

Come ho detto più sopra, non posseggo che un solo esemplare per ciascuna delle nuove specie; rimando perciò la loro descrizione dettagliata ad un futuro lavoro sui Bopiridi addominali, parassiti di Caridei del golfo di Napoli, nella speranza che il rinvenimento di altro materiale mi permetta di farne uno studio più compiuto; e mi limito per ora a far seguire alcune notizie biologiche.

La posizione delle nuove specie, rispetto all'ospite, non differisce da quella degli altri *Phrixus*. Come in questi, il capo e l'estremità posteriore sono orientati in senso inverso di quelli dell'ospite, contro la cui faccia ventrale esse rivolgono il dorso. Il loro corpo viene così a trovarsi compreso in una specie di nicchia aperta inferiormente, con la volta formata dagli sterniti dei primi tre segmenti addominali dell'ospite, chiusa ai lati dalle pleure degli stessi tre segmenti, e limitata avanti e dietro dal

1° e 3° paio di pleopodi (fig. 4 e 5). La fissazione al corpo dell'ospite ha luogo mediante i piedi del lato normale e i due primi del lato deformato, attaccati alla faccia interna di una pleura e ad un pleopode del 2° segmento addominale dell'ospite, che naturalmente sono quelli di destra, se il lato normale del parassita è il sinistro, e viceversa. Ad onta del loro sviluppo, e della robusta mano prensile con cui terminano, gli ultimi quattro piedi del lato deformato non prendono parte alla fissazione, e restano — almeno apparentemente — inattivi.

Nell'esemplare di *Ph. enchophyllus*, trovato quando già da qualche tempo era stato messo in alcool insieme con l'ospite, il maschio mancava. In quelli di *Ph. lysmatae* e *Ph. laevimanus*, osservati viventi, il maschio, invece che al corpo della femmina, era attaccato al di sotto del 1° segmento addominale dell'ospite, in prossimità delle lamelle pleopodali della femmina. Lo stesso fatto è stato osservato dal HAY nel *Ph. subcaudalis*, e, secondo il FEE (1926, p. 24), si verifica talvolta anche nel *Ph. abdominalis*.

Nessuno dei tre ospiti mostrava di aver subito modificazioni dei caratteri esterni, a causa della presenza del parassita. L'esemplare di *Lysmata* infestato fu raccolto in un'epoca (febbraio), in cui questo Carideo non ha ancora emesso le uova. Degli altri due, entrambi femmine, quello di *Synalpheus* non portava uova (fig. 5), quantunque altre femmine raccolte contemporaneamente ne fossero provviste ¹⁾; quello di *Alpheus* invece, ad onta della presenza del parassita, portava anche uova, uguali per forma e grandezza a quelli degli individui immuni, ma meno numerose (fig. 4). Questa minor quantità non deve però imputarsi a diminuito potere di produzione, ma a mancanza di spazio; giacchè evidentemente le uova non avevano potuto trovar posto sotto l'addome, se non nelle parti lasciate libere dal parassita. Anche il COUTIÈRE (1899, p. 457) cita il caso di un *Synalpheus biunguiculatus* (STIMPSON) il quale, quantunque infestato da un Bopiride addominale — propabilmente un *Phrixus* — portava uova, sebbene anche qui in numero inferiore al normale. Queste uo-

¹⁾ Il *Synalpheus laevimanus* vive, nel golfo di Napoli, in una spugna, *Stelospongia cavernosa* (O. SCHMIDT), non posso affermare se in qualità di commensale o di parassita. Comunque sia, allorchè un esemplare è infestato da un *Phrixus*, si ha un'associazione di secondo grado.

va sono anche capaci di svilupparsi normalmente; infatti alcuni anni fa, da quelle di una *Hippolyte* sp., tenuta in cattività in una vasca della Stazione Zoologica, la quale oltre alle uova, portava attaccato sotto l'addome un *Phrixus*, io ottenni la schiusa delle zoe. Bisogna pertanto ammettere che la presenza dei *Phrixus*, e forse anche di altri Bopiridi addominali, non causi la castrazione parassitaria dell'ospite; o che per lo meno questa non sia così rigorosa come quella provocata dai Bopiridi branchiali.

L'esemplare di *Ph. enchophyllus*, che, come ho già ricordato, era stato tenuto in alcool, non conservava più traccia di colore. In quelli di *Ph. lysmatae* e di *Ph. laevimanus*, eccetto i piedi e le lamelle pleopodali completamente bianchi, il colore era uguale a quello dell'ospite: rosso vivo nel *Ph. lysmatae*, bianco rosiccio nel *Ph. laevimanus*. La stessa concordanza di colore con l'ospite era stata già notata dal GIARD nel *Ph. (Anisarthrus) pelseneeri*, ed ho avuto io stesso agio di constatare nel *Ph. philonika* e in altri *Phrixus* parassiti di varii *Hippolytidae*. A questa omocromia, la quale certo non vale a preservare in alcun modo i parassiti del pericolo di essere divorati insieme con l'ospite, non si può attribuire valore protettivo; deve perciò essere considerata come una omocromia di nutrizione, dovuta ai pigmenti dell'ospite, che passano nel parassita insieme coi succhi che questo gli sottrae. Di siffatte omocromie sono noti parecchi casi, come p. es. quello dei *Cycloporus*, Policladi che assumono volta a volta la colorazione dei diversi *Botryllus* sui quali vivono e dei quali si nutrono, osservato dal FRANCOTTE (1898) e dal PIÉRON (1914). Questa omocromia non pare però che sia un fatto costante nei *Phrixus*, perchè il FEE (1926, p. 23) ha osservato individui di *Ph. abdominalis* su *Spirontocaris barbata* e *S. prionota*, nei quali il color cioccolata delle lamelle incubatrici contrastava con quello degli ospiti.

L'*Alpheus dentipes* ed il *Synalpheus laevimanus* non erano finora conosciuti come ospiti di Bopiridi. Lo stesso non si può dire con sicurezza della *Lysmata seticaudata*, perchè il DE MAN (1887, p. 494) riferisce di aver trovato, sotto l'addome d'un esemplare di Amboina, un Crostaceo parassita; ma da questo breve cenno non è possibile rilevare di che Crostaceo si tratti. Questi tre Caridei appartengono però alle due famiglie che forniscono

la maggior parte degli ospiti dei *Phrixus*, cioè *Hippolytidae* e *Alpheidae*. Prima del rinvenimento del *Ph. (Anisarthrus) pelse-neeri* su *Athanas nitescens*, non si aveva notizia certa di altri *Alpheidae* ospiti di *Prixus* ¹⁾ nè si conosceva ancora alcuna forma di *Prixus*, in cui la femmina adulta conservasse più di un piede nel lato deformato. Il GIARD perciò credè di ravvisare uno stretto rapporto tra il grado di riduzione dei parassiti e quello di evoluzione degli ospiti; che cioè, forme provviste ancora di tutti i piedi, quindi meno degradate, avessero per ospiti Caridei d'una famiglia più primitiva, come gli *Alpheidae*, e forme più profondamente modificate, con un solo piede, trovassero invece i loro ospiti in una famiglia più evoluta, quale quella degli *Hippolytidae*. Contro questa concezione del GIARD sta però il fatto che delle tre nuove specie napoletane — le quali conservano tutti i piedi, e tutti bene sviluppati, e sono perciò da considerarsi come forme primitive — due sono parassite di *Alpheidae*, ma l'altra è parassita della *Lysmata*, la quale appartiene agli *Hippolytidae*, cioè proprio a quella famiglia che, secondo il GIARD, dovrebbe ospitare solo forme più degradate. Così pure, se delle forme, con cinque piedi, il *Ph. subcaudalis* HAY e due delle specie indiane del CHOPRA, *Ph. filiformis* e *Ph. brevicauda*, sono rispettivamente parassite di *Synalpheus longicarpus* (HERRICK), *Alpheus paralcione* COUTIÈRE e *Synalpheus* sp., cioè di tre *Alpheidae*; l'altra specie indiana, *Ph. nigrocintus*, è stata trovata su *Periclimenes elegans* PAULSON, che appartiene alla famiglia dei *Palaemonidae* (*Pontoninae*). D'altra parte neppure le forme con un solo piede sono limitate agli *Hippolytidae*, giacchè parecchie di esse sono state rinvenute anche su specie dei generi *Pandalus* e *Nematocarcinus*.

Napoli, Stazione Zoologica ed Istituto Zoologico della R. Università, luglio 1927.

¹⁾ Il COUTIÈRE aveva già accennato, è vero, al Bopiride addominale trovato su di un *Synalpheus biunguiculatus*, da me ricordato più sopra; ma probabilmente il GIARD non ne aveva avuto notizia, e, del resto, questo Bopiride non è stato mai descritto, quindi non è neppure certo che si tratti di un *Prixus*.

RIASSUNTO

In tre nuove specie di *Phrixus* del golfo di Napoli, la femmina adulta conserva tutti i piedi del lato deformato, senza alcun segno di riduzione; e in un'altra specie, *Ph. philonika* (GIARD & BONNIER), essa conserva solo i primi tre piedi di detto lato. Conseguentemente le specie del genere *Phrixus* vengono ripartite in cinque gruppi — ai quali si può dare il valore di sottogeneri — distinti pel diverso grado di riduzione dei piedi. Seguono varie osservazioni biologiche, riguardanti specialmente i rapporti che intercedono fra questi Epicaridei ed i loro ospiti.

LAVORI CITATI

1923. CHOPRA, B. — *Bopyrid Isopods Parasitic on Indian Decapoda Macrura*. Rec. Ind. Mus. Calcutta, Vol. 25, p. 411, tav. 11 – 21.
1899. COUTIÈRE, H. — *Les « Alpheidae »*. *Morphologie externe et interne, formes larvaires, taxonomie*. Ann. Sc. Nat. Z., (8) Tome 9, 559 pp., 6 tav., 409 figg. nel testo.
1926. FEE, A. R. — *The Isopoda of Departure Bay and Vicinity, with Descriptions of New Species, Variations and Colour Notes*. Contrib. Canadian Biol. Fish., (N. S.) Vol. 3, No. 2, p. 13.
1898. FRANCOTTE, P. — *Recherches sur la maturation, la fécondation et la segmentation chez les Polyclades*. Arch. Zool. expér., (3) Tome 6, p. 189, tav. 14 – 19 bis.
1907. GIARD, A. — *Sur l'Anisarthrus pelseneeri (nov. gen. et nov. sp.) Bopyrien parasite d'Athanas nitescens LEACH et sur la synonymie du genre Hemiarthrus*. C. R. Soc. Biol. Paris, Tome 63, p. 321.
1887. GIARD, A. et BONNIER, J. — *Contribution à l'étude des Bopyriens*. Trav. Inst. Zool. Lille Lab. mar. Vimereux, Tome 5, 254 pp., 10 tav.
1890. — — *Prodrome d'une monographie des Épicarides du golfe de Naples*. Bull. Sc. France Belg., Tome 22, p. 367.
1917. HAY, W. P. — *A new Genus and three new Species of Parasitic Isopod Crustaceans*. Proc. U. S. Nation. Mus., Vol. 51, p. 569, tav. 98 – 100.
1887. DE MAN, J. G. — Bericht über die von Herren Dr. J. Brock im indischen Archipel gesammelten Decapoden und Stomatopoden. Arch. Naturg., 53 Jahrg., 1 Bd., p. 213, tav. 7 – 22.
1926. NIERSTRASZ, H. F. und BRENDER À BRANDIS, G. A. — *Isopoda Epicaridea*. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee von G. GRIMPE und E. WAGLER, 6 Lief., Teil X. e₁. 56 pp., 171 figg.
1914. PIÉRON, H. — *Recherches sur le comportement chromatique des Invertébrés et en particulier des Isopodes*. Bull. Sc. France Belg., Tome 48 (1914 – 1920), p. 30.
1843. RATHKE, H. — *Beiträge zur Fauna Norvegens*. Nova Acta Leop. Car., 20 Bd.
1904. RICHARDSON, H. — *Contributions to the natural history of the Isopoda*. Proc. U. S. Nation. Mus., Vol. 27, p. 1.

1907. ROTHSCHILD, W. and JORDAN, K. — *Lepidoptera Heterocera*.
Fam. Sphingidae, in P. WYTSMAN: *Genera Insectorum*,
Fasc. 57.
1899. SARS, G. O. — *An Account of the Crustacea of Norway. Vol. 2*,
Isopoda, Bergen, 270 pp., 100 tav. + 4 suppl.
1928. ZIMMER, C. — *Isopoda = Asseln*. Handbuch d. Zoologie gegr.
von W. Kükenthal, 3 Bd., 6 u. 7 Lief., p. 697 – 766.
-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 9.

- Fig. 1. — *Phrixus lysmatae* n. sp. Femmina adulta vista dal dorso.
" 2. — " " Femmina adulta vista di sotto.
" 3. — " " Piedi toracici del 6° paio: *a* del lato normale; *b* del lato deformato.
" 4. — *Phrixus enchophyllus* n. sp., sotto l'addome di *Alpheus dentipes* GUÉRIN..
" 5. — *Phrixus laevimanus* n. sp., sotto l'addome di *Synalpheus laevimanus* (HELLER).

Le figg. 1-3 sono state eseguite dal Cav. V. SERINO della Stazione Zoologica di Napoli.

Ricerche sul sistema nervoso di *Asterina gibbosa* PENN.

Nota preliminare

del socio

Prof. Giuseppe Zirpolo

(Tornata del 16 marzo 1929)

In un precedente lavoro ¹⁾ ho avuto occasione di accennare al sistema nervoso dell'*Asterina gibbosa* PENN: quelle ricerche, come io avevo detto, avevano bisogno di essere estese e ripetute con altri metodi, non essendovi accordo fra i vari autori che si erano occupati dell'argomento. Nelle poche righe nelle quali accennavo al sistema nervoso io tenevo in considerazione le osservazioni di precedenti autori, particolarmente di CUÉNOT, che ha portato sì largo contributo nelle conoscenze istomorfologiche sugli Echinodermi ²⁾.

Tralascio di riferire la storia delle ricerche sul sistema nervoso degli Asteroidi. I lavori riassuntivi del DROOGLEEVER ³⁾ (1920) e l'ultimo di HANSTRÖM ⁴⁾ (1928) contengono un'estesa bibliografia sull'argomento.

¹⁾ ZIRPOLO, G. — *Ricerche sull'Asterina gibbosa* PENN. *Note istologiche* Arch. Zool., Vol. II, p. 45, 1 Tav., 1925.

²⁾ In questo mio lavoro a pag. 56, rigo 14, la parola "nervose," dev'essere soppressa. Essa erroneamente fu aggiunta e dal contesto, che con quella parola non ha nessun senso, si può vedere che si tratta di un puro errore tipografico.

³⁾ DROOGLEEVER FORTUYN, A. e B. — *Vergleichende Anatomie des Nervensystems. I. Die Leitungsbahnen im Nervensystem der Wirbellosen Tiere.* 1 Vol. pp. 370, 116 Figg. Haarlem 1920.

⁴⁾ HANSTRÖM, B. — *Vergleichende Anatomie des Nervensystems der Wirbellosen Tiere.* 1 Vol. pp. 628, 650 Figg. Berlin, 1928.

Nella presente Nota riporto il metodo da me adoperato ed illustro alcuni disegni ricavati da preparati meglio riusciti finora. Non entro quindi nella discussione, riserbandomi un tale lavoro nella Memoria completa.

I metodi specifici usati per il sistema nervoso degli invertebrati non hanno finora dato buoni risultati per gli Echinodermi. Anche il metodo al bleu di metilene, che ha dato così eccellenti risultati per altri gruppi animali, per gli Echinodermi s'è mostrato insufficiente. Il MAYER ¹⁾, al quale si deve un lavoro accurato sull'istologia del sistema nervoso dell'*Asterias rubens*, ha provato invano questo metodo. Fra i metodi recenti l'HANSTRÖM ha adoperato quello del GOLGI, anche apportandovi modificazioni varie, ma ha ottenuto un completo insuccesso. Da che cosa dipenda questo insuccesso non si può dire: forse da difficoltà non solo tecniche ma strutturali, in relazione con la progressiva calcificazione del corpo degli Echinodermi ed anche forse con l'azione chimica del processo di calcificazione. Inoltre è risaputo che nell'embrione dei vertebrati l'impregnazione del midollo spinale, nella regione della zona di calcificazione, è impossibile ottenere.

Io ho voluto tentare il metodo di RAMON Y CAJAL, modificandolo nel modo più opportuno ed ho ottenuto dei risultati che credo utile far noti. A guardare i miei preparati e quelli degli altri Autori che mi hanno preceduto si vede che i risultati sono di tal natura da meritare di insistervi. La via è così aperta per lo studio del sistema nervoso degli Echinodermi, secondo il metodo di RAMON Y CAJAL: per questa via non sarà difficile attraverso opportune modalità, di giungere al completo successo.

Materiale di studio e tecnica.

Poichè le mie precedenti ricerche erano state fatte sull'*Asterina gibbosa* PENN, ho voluto ancora usare questo materiale anche per la più particolare conoscenza che io avevo di questa specie. Esemplari di dimensioni varie, ma soprattutto piccoli,

¹⁾ MAYER, R. — *Untersuchungen über feineren Bau des Nervensystems der Asteriden (Asterias rubens)* Zeitschr. Wiss. Zool. Bd. 81, p. 96, Tav. 9-10, 1906.

venivano adoperati, fissando le braccia o l'animale intero o tagliato per metà o ridotto solamente al disco centrale, eliminando tutte e cinque le braccia. Fra i varii fissatori ⁴⁾ provati, quello che ha dato i migliori risultati è stato il seguente :

Formolo a 40 %	cc. 14
H ₂ O distillata	„ 86
HNO ₃	„ 3

Inizialmente io fissavo solamente con la soluzione di formolo i varii pezzi e poi aggiungevo acido nitrico. In seguito ho mescolato tutto insieme ed ho ottenuto risultati senza dubbio migliori.

Facevo rimanere questi pezzi da tre a cinque giorni, secondo la loro grandezza, nel liquido suindicato e mi accorgevo dell'avvenuta decalcificazione, allorchè i pezzi si portavano giù sul fondo del recipiente. Lavavo in acqua corrente i pezzi, per un giorno, e poi li tenevo per qualche ora in acqua e poche gocce di ammoniac, indi li immergevo in una soluzione di nitrato d'argento al 6 %, che tenevo in termostato a 35° C.

Varii sono stati i tentativi sulla percentuale del nitrato d'argento da usare per l'impregnazione.

Ho potuto sperimentare le soluzioni più varie dal $\frac{1}{2}$ % al 23 % ed ho potuto notare che i migliori risultati si ottengono con la soluzione al 6 %. I pezzi rimanevano nel termostato da 8 a 10 giorni ed osservavo giornalmente lo stato di abbrunimento dei singoli pezzi. Giunto il momento creduto opportuno li lavavo in acqua distillata per circa $\frac{1}{4}$ d'ora e poi li riducevo per 24 ore in una soluzione di :

Acido pirogallico	gr. 1
Formolo	cc. 5
Acqua	„ 100

Dopo portavo i pezzi in alcool assoluto e poi in xilolo e paraffina e praticavo i tagli di 20 microni.

⁴⁾ D'ANCONA, U. — *I metodi istologici della Scuola di RAMON Y CAJAL*. Il cervello. Anno 4, 1925. Ringrazio il collega D'ANCONA per le cortesie informazioni ricevute all'inizio dei miei studii.

Risultati preliminari.

Si afferma dalla generalità degli Autori che gli Asteroidi hanno un triplice sistema nervoso: uno ectoneurale, uno iponeurale ed uno apicale.

Il sistema ectoneurale è formato da un nervo circolare disposto intorno alla bocca e da cinque nervi radiali, che, partendo da quello, raggiungono l'estremo apice delle braccia, dando naturalmente diramazioni nei vari organi che attraversano. Il

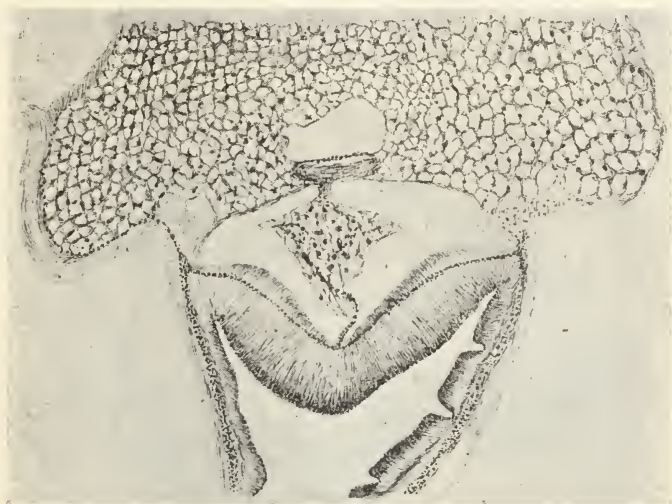


Fig. 1.

sistema iponeurale risiede nella parete dei canali iponeurali o pseudocanali: esso fu scoperto da LANGE e forma in ciascun braccio due ingrossamenti in vicinanza della regione boccale. LUDWIG nega la natura nervosa di tale sistema, HAMANN, CUÉNOT, JIKELI, MAYER l'affermano. Il terzo sistema, apicale o entoneurale, fu descritto, per la prima volta, da CUÉNOT e si trova nell'epitelio peritoneale, sotto i muscoli dorsali delle braccia e del disco.

Il MAYER nel suo lavoro si occupa estesamente del sistema ectoneurale e trascura il sistema nervoso iponeurale e nega la presenza di quello entoneurale, almeno nell'*Asterias rubens* che egli ha particolarmente presa in esame.

Il sistema ectodermale, così chiamato da CUÉNOT o ectoneurale secondo LUDWIG, è indicato ancora col nome di subepiteliale. Questo nome però non è proprio, perchè questo sistema nervoso non è posto sotto l'epitelio, ma è contenuto nell'epitelio stesso. Esso corre circolarmente intorno alla bocca e da esso si partono dei rami radiali: mentre il primo innerva gli organi boccali e della digestione, gli altri mandano ramificazioni alla pelle, alle papule respiratorie, agli aculei, ai pedicelli ed all'estremità di ciascun braccio dove si trovano gli organi di senso. Dalle sezioni trasversali delle braccia si può vedere che il nervo radiale ha forma di V. La Fig. 1 lascia ben vedere la continuità di questo nervo radiale con le zone laterali.

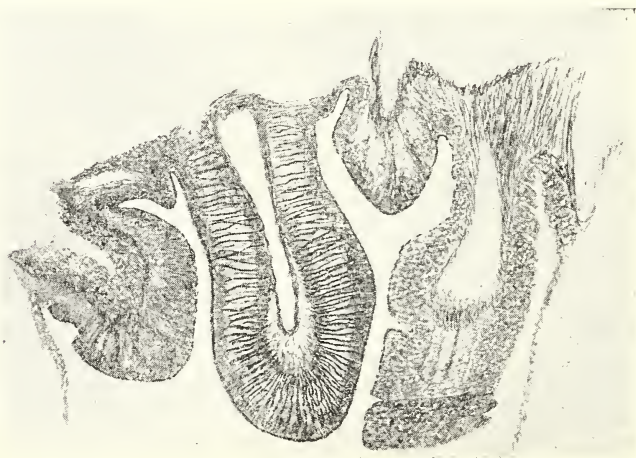


Fig. 2.

Quello che è necessario qui notare, ed in ciò sono perfettamente d'accordo col MAYER, è che le formazioni descritte come nervo anulare e radiale non sono altro che uno strato ventrale dell'epitelio che circonda la bocca ed il solco ambulacrale, in forma di nastro molto sviluppato che contiene gli elementi nervosi.

Usando il metodo di RAMON Y CAJAL ciò si può osservare molto bene. Gli elementi nervosi, le fibre e le cellule, sono molto ben evidenti nella massa epiteliale omogenea. Nella Fig. 2, che rappresenta la sezione trasversa del nastro centrale verso la regione terminale del braccio, si può vedere che gli elementi nervosi (fibre) sono evidentissimi, in quanto appaiono come fili

sottili neri sul fondo giallo marrone, e queste fibre nervose corrono trasversalmente dalla regione esterna verso l'interno, paral-



Fig. 3.

lamente fra di loro, e nella zona esterna periferica esiste una sottile rete nervosa che decorre lungo tutta la regione, continuandosi con le zone laterali.



Fig. 4.

In un altro preparato la porzione della zona ora descritta, vista a forte ingrandimento, lascia notare come la regione esterna periferica risulti formata dallo strato nucleare che nella

figura è rappresentato da sfumature per dare maggior rilievo agli elementi nervosi, che nel preparato appaiono ben nitidi.

Si notano infatti nel preparato cellule con nuclei ben distinti: sono cellule unipolari. Il decorso delle fibre corrispondenti può facilmente seguirsi fino verso l'estremo opposto.

Anche nella regione ectodermica (Fig. 3) si notano le fibre nervose che, partendo dalla regione basale, raggiungono la regione terminale. Sono fibre nervose che seguono un decorso quasi parallelo fra le cellule epiteliali e che raggiungono l'estremo terminale.

Anche nella regione dei ciechi intestinali (Fig. 4) si può seguire il decorso delle fibre nervose lungo le pareti, ed in questo preparato molto nitido si può osservare lungo la parte interna una fitta rete nervosa, mentre nella regione esterna è appena sviluppata.

Tralascio in questa breve Nota di riportare le figure di numerosi altri preparati riusciti molto bene col metodo di RAMON Y CAJAL. A chi è pratico di questo metodo non sfuggiranno le difficoltà della ricerca, specialmente quando si tratta di un tipo animale che presenta notevolissime difficoltà tecniche, soprattutto per la calcificazione imponente del corpo dell'animale. Senza dubbio, con lo studio ulteriore e con la pratica acquisita, anche in seguito a delucidazioni direttamente avute dal Prof. DEL RIO HORTEGA, della scuola del CAJAL, durante la mia permanenza a Madrid, io spero poter avere la possibilità di mettere in evidenza, con questo metodo e relative modificazioni, anche il sistema iponeurale ed entoneurale, dei quali finora non ho ottenuto preparati che mi hanno soddisfatto.

Concludendo, tuttavia, e riassumendo posso per ora affermare:

a) Il sistema nervoso ectoneurale è contenuto nell'epitelio ritenuto dai più il sistema nervoso principale ed è formato di fibre e cellule nervose che possono essere ben individuate adoperando, con opportuni accorgimenti, il metodo di RAMON Y CAJAL.

b) È lecito sperare che anche il sistema entoneurale e iponeurale possano esser messi in evidenza con tale metodo.

RIASSUNTO

L'A. in questa Nota preliminare comunica di aver applicato il metodo di RAMON Y CAJAL per lo studio del sistema nervoso dell'*Asterina gibbosa*. Riporta la tecnica adoperata ed i primi risultati ottenuti.

Finito di stampare il 30 marzo 1930.

Radiazione solare e vapore acqueo

del socio

Dott. Giuseppe Imbò

(Tornata del 23 agosto 1928)

In un precedente lavoro ¹⁾ discussi la nuova formola empirica :

$$q = A p^{\varepsilon^r + k\varepsilon^e} \quad (1)$$

che, meglio di altre, si adatta a rappresentare le variazioni dell'intensità della radiazione solare al variare dello spessore atmosferico attraversato dai raggi. Tra i vantaggi derivanti dall'uso di essa, io mostrai anche, con vari esempi, che i valori di A, deducibili col porre uguale a zero lo spessore ε (se non possono ritenersi come valori definitivi della costante solare) risultarono meno oscillanti di quelli determinati con altre formole per le medesime serie e tutti approssimati per difetto al valore 1,946 (15° C) $\frac{\text{cal.}}{\text{cm}^2 \text{ min.}}$ ²⁾ che l'Osservatorio Smitsoniano dà come medio.

Il Prof. Rizzo, con l'applicazione della formola :

$$Q = A + B (760 - P)^{1/2}$$

a coppie di osservazioni simultanee eseguite a diverse altezze sul livello del mare, trovò per la costante solare il valore $2.5 \frac{\text{cal.}}{\text{cm}^2 \text{ min.}}$, che ritiene più accettabile del precedente.

L'approssimazione suddetta risulta logica se si pensa che non si tenne affatto conto, come del resto si usa nelle ordinarie

¹⁾ IMBÒ, G. — *Nuovo metodo per rappresentare le variazioni dell'intensità della radiazione solare in funzione degli spessori attraversati dai raggi.* Atti Acc. Gioenia di Sc. Naturali, Vol. XVI, Catania.

²⁾ MAURAIN, CHR. — *Données numériques de Physique du Globe.* 1928.

³⁾ RIZZO, G. B. — *Sopra le recenti misure della costante solare.* Mem. Accad. delle Scienze di Torino, Serie 2^a, T. 48.

riduzioni di osservazioni pireliometriche, dell'assorbimento da parte di elementi che variamente sono presenti nella nostra atmosfera quali: vapore acqueo, anidride carbonica, ozono, pulviscolo.

In questa nota limito la mia considerazione al vapore acqueo. Una dipendenza tra umidità ed assorbimento fu riconosciuta fin dai primi anni del secolo scorso ed i risultati ottenuti da vari osservatori (FORBES, SECCHI, DESAINS, BRANLY...) ¹⁾, se a volta discordanti, dettero agio di affermare che la causa principale della non sempre applicabilità della formola di BOUGUER era da attribuirsi al fatto che in essa si trascurava l'assorbimento da parte del vapore acqueo.

Già il RADAU, prescindendo dall'influenza del vapore, aveva suggerito altra formola a due termini: uno costante, denotante l'energia termica trasmessa nella parte visibile dello spettro, poco o niente assorbibile; ed un secondo, variabile con lo spessore attraversato, denotante il calore oscuro. E soltanto più tardi il TYNDALL ²⁾ mostrò il notevole potere assorbente del vapore acqueo in questa regione dello spettro.

Analoga formola a due termini (ambidue però variabili) fu usata dall'ÅNGSTRÖM K. ³⁾. Queste formole unitamente ad altra del SOROT ⁴⁾ terrebbero conto dell'influenza del vapore soltanto indirettamente. Il VIOLLE (l. c.) per primo propose una formola in cui, sebbene in modo impreciso, si tiene effettivo conto degli spessori di vapore attraversati.

Risultati però di notevole importanza si ebbero in seguito alle osservazioni spettrobolometriche del LANGLEY, continuate poi dall'ABBOT e FOYLE, a quelle in laboratorio sull'assorbimento di elementi atmosferici dell'JULIUS, ÅNGSTRÖM, PASCHEN, RUBENS, NICHOLS... e, per il vapor d'acqua, specialmente in seguito ai pregevoli lavori del FOYLE ⁵⁾.

¹⁾ VIOLLE, M. J. — *Rapport sur la question 19 du programm pour le congrès météorologique de Rome*. Utrecht, 1879.

²⁾ Philosophical Transaction, 1862.

³⁾ RIZZO, G. B. — *Sopra le recenti ecc.* (l. c.).

⁴⁾ VIOLLE, M. J. — (l. c.).

⁵⁾ LANGLEY, S. P. — *Researches on Solar Heat*. Washington 1884.

ABBOT, C. G. — *Recent studies on the solar constant of radiation*. Monthly Weather Review, Vol. XXXI - 12 - 1904.

Nell'attraversare l'atmosfera terrestre la radiazione solare si riduce: in parte perchè diffusa dalle molecole dei costituenti l'atmosfera e dal pulviscolo, in parte per assorbimento selettivo a righe o a bande. Le linee, data la loro sottigliezza, nonostante il loro numero (il ROWLAND nella regione spettrale tra $\lambda = 0.47 \mu$ e $\lambda = 0.76 \mu$ ne enumera 440) non alterano sensibilmente la radiazione totale, ridotta invece notevolmente dalle bande che si manifestano principalmente nella regione infra-rossa e sono dovute all'azione del vapor d'acqua, dell'anidride carbonica, dell'ossigeno, dell'ozono.

Il coefficiente di trasmissione diffusivo varia con la lunghezza d'onda secondo la formola del KING ¹⁾ (dedotta dalla classica equazione del RAYLEIGH):

$$a_{\lambda} = e^{-k} \quad (2)$$

dove

$$k = \frac{32}{3} \left[\pi^3 (n-1)^2 \frac{H}{N_0 \lambda^4} + b H \right] \frac{P}{76} + D$$

in cui:

n = indice di rifrazione dell'aria

H = altezza dell'atmosfera considerata omogenea in cm.

N_0 = numero di molecole per cm^3

λ = lunghezza d'onda in cm.

P = pressione atmosferica in cm. di mercurio

b = energia assorbita dai gas permanenti e convertita in calore

D = perdita derivante dalla presenza del pulviscolo atmosferico ²⁾.

Rizzo, G. B. — *Sopra le recenti* ecc. (l. c.).

FOWLE, F. E. — *The non selective transmissibility of Radiation through dry and moist air*. Astrophysical Journal, 38 - 392 - 1913.

— — *Avogadro's Constant and atmospheric transparency*. Astr. Journ., 40 - 435 - 1914.

— — *The transparency of aqueous vapor*. Astroph. Journal, 43 - 394 - 1915.

— — *Water-Vapor transparency to low-temperature radiation*. Smithsonian Miscellaneous Collection, Vol. 68, N. 8, Ottobre 1917.

¹⁾ KING, L. V. — *On the scattering and absorption of light in gaseous media with applications total intensity of sky radiation*. Phil. Trans. R. Soc. London, A. 212, 375, 1913, London.

²⁾ Sulla variabilità di D si può consultare il lavoro di: ÅNGSTRÖM A. *On the atmospheric transmission of sun radiation and on dust in the air*. Geografiska annaler, 1929, H. 2.

Nel caso che le condizioni fisiche siano costanti in tutta la massa atmosferica attraversata dal raggio, in aria pura ed asciutta, per una radiazione semplice l'energia varia approssimativamente secondo la legge di BOUGUER e cioè :

$$Q_{\lambda} = Q_{0\lambda} a_{\lambda}^{\varepsilon}$$

In aria umida il coefficiente di trasmissione diventa :

$$a_{\lambda} = a_{\lambda} a_{w\lambda}^w$$

dove $a_{w\lambda}^w$ è il fattore di correzione derivante da uno spessore w di vapore.

Le esperienze del FOWLE (l. c.) dimostrarono che in aria secca i valori a_{λ} s'accordano con quelli determinati con l'uso della formola (2), nel caso del vapore però la perdita dell'energia per diffusione risultò notevolmente maggiore di quella che si dedurrebbe dall'applicazione della formola del KING ed ancora maggiore, a parità di spessore attraversato e soltanto però tra le lunghezze d'onda $\lambda = 0,25 \mu$ e $\lambda = 0,50 \mu$, di quella relativa all'acqua allo stato liquido, in quanto che in quest'ultimo caso e nell'intervallo considerato, risulterebbe applicabile la formola suddetta.

Le principali bande d'assorbimento derivanti dal vapor d'acqua sono :

$$\begin{aligned} & \alpha \ (\lambda = 0,72 \mu) ; - \ (\lambda = 0,81 \mu) ; \rho \ \tau \ (\lambda = 0,92 \mu) ; \\ & \Phi \ (\lambda = 1,13 \mu) ; \Psi \ (\lambda = 1,42 \mu) ; \Omega \ (\lambda = 1,89 \mu). \end{aligned}$$

Nel caso che si ricorra alla rappresentazione grafica, l'energia totale assorbita corrisponde (secondo un coefficiente di proporzionalità, che si calcola direttamente) all'area compresa nelle bande.

Secondo ABBOT e FOWLE ¹⁾ l'assorbimento selettivo derivante dalla presenza del vapore d'acqua potrebbe essere determinato in percentuale (F_w) con la formola :

$$F_w = 5,7 + 1,2 \mu \sec z$$

¹⁾ *Annals of the astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution* 1908, Vol. II. — LINDHOLM F. — *Ueber die Staubtrübung der Atmosphäre* 1909 bis 1926 — *Gerlands Beiträge zur Geophysik*. Band. XVIII, Heft 1/2, 1927.

dove con μ s'indica la totale quantità di vapore contenuta in una colonna verticale a sezione unitaria compresa tra la stazione e l'estremo limite dell'atmosfera e data approssimativamente dalla formola (3) (come si vedrà) in cui la tensione è espressa in cm.; e con z la distanza zenitale.

Per una stazione a livello del mare e per $z=0$ al variare della tensione da mm. 2 a mm. 20 si avrebbe una riduzione della radiazione totale variabile all'incirca dal 6% all'11%.

Il FOWLE (l. c.) ha calcolato i coefficienti di assorbimento da parte del vapore d'acqua per le varie lunghezze d'onda mediante misure di laboratorio alle condizioni medie di temperatura e pressione in cui trovasi nell'atmosfera.

Il coefficiente diffusivo varia con la temperatura in quanto che, se si volesse determinare applicando la formola del KING, in questa subiscono variazioni n ed N_0 .

Più sentite invece sarebbero le variazioni dell'assorbimento totale nelle singole bande, in quanto che queste si allargherebbero al crescere della temperatura con conseguente aumento di area. E, come fu osservato dal PASCHEN per le bande derivanti dall'anidride carbonica, col crescere della temperatura si avrebbe uno spostamento delle posizioni medie delle bande verso la parte meno rifrangibile dello spettro. Si è quindi autorizzati a supporre una variazione, sebbene lieve, dei coefficienti medi di assorbimento al variare della stagione, come conseguenza della variazione della temperatura (media) almeno negli strati atmosferici più bassi e cioè negli strati ove trovasi la maggiore quantità di vapore.

Una variazione stagionale dei coefficienti d'assorbimento potrebbe anche dipendere dalle variazioni nella pressione atmosferica.

Il Prof. K. ÅNGSTRÖM ¹⁾ nel 1908 enunciò la legge riguardante l'assorbimento totale di un miscuglio di gas in cui *ogni elemento parteciperebbe col coefficiente di assorbimento che gli compete da solo alla pressione totale del miscuglio.*

¹⁾ ÅNGSTRÖM K. — *Alcune proprietà fondamentali riguardanti l'assorbimento e gli spettri d'assorbimento dei gas.* Traduzione di A. BEMPORAD. *Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani*, Vol. XXXVII, 1908.

E ciò avverrebbe nel caso dell'atmosfera. Presupponendo che tale comportamento si fosse potuto estendere anche al caso del vapor d'acqua, Miss EVA VON BAHR ¹⁾ ne studiò la variazione per la banda a $\lambda = 2,7 \mu$ ottenendo una percentuale di assorbimento da parte di una medesima massa di vapore variabile dal 4,6 % al 12 % al variare della pressione atmosferica da mm. 105 a mm. 755.

La stessa Miss EVA VON BAHR affermò che per un medesimo gas l'assorbimento dipendente dalla pressione totale è in generale lo stesso nelle diverse bande in modo che si può ritenere applicabile la variazione suddetta di percentuale anche considerando l'assorbimento selettivo complessivo da parte del vapore.

Indipendentemente dalle variazioni suddette, il KIMBALL ²⁾ recentemente, avvalendosi in parte dei risultati del FOWLE ed in parte applicando direttamente la formola del KING (in cui suppone però d e D ambedue eguali a zero), ha dedotto i coefficienti medi di assorbimento sia per l'aria secca che per l'aria umida, adoperando le formole:

$$(a')^E = \frac{\sum Q_o \lambda a_a \lambda}{\sum Q_o \lambda}$$

$$(a')^E = \frac{\sum Q_o \lambda (a_a \lambda a_w^w \lambda)^E}{\sum Q_o \lambda}$$

in cui i valori di λ , scelti opportunamente, sono compresi tra $0,3415 \mu$ e $2,442 \mu$. Sia al numeratore che al denominatore bisognerebbe apportare correzioni per le radiazioni nell'ultra violetto e nell'infra-rosso oltre le lunghezze d'onda considerate.

Gli spessori di vapore considerati risultano essere: cm. 0,5; cm. 1,0; cm. 2,0; cm. 3,0; cm. 4,0. Ed inoltre ha calcolato i coefficienti medi di assorbimento per il solo vapore fino ad uno spessore pari a cm. 8,0.

Per volerne tener conto nelle riduzioni delle osservazioni

¹⁾ *Ueber die Einwirkung des Druckes auf die absorption ultraroter Strahlung durch Gase*, p. 68, Upsala 1908.

²⁾ KIMBALL, H. H. — *Measurements of solar radiation intensity and determinations of its depletion by the atmosphere*. Monthly Weather Review. April 1927, Washington.

pireliometriche, è necessario conoscere nei singoli casi l'ammontare degli spessori attraversati dai raggi.

L'Osservatorio Smitsoniano determina tale quantità mediante misure spettrobolometriche ¹⁾. Fu riscontrata una proporzionalità fra la massa di vapore attraversato e le perdite di energie nelle singole bande, in modo che (prescindendo da correzioni di cui si tiene conto) si stabilisce come indice della quantità di vapore attraversato il rapporto dell'energia minima trasmessa a quella che si otterrebbe per la medesima lunghezza d'onda nel caso che non vi fosse assorbimento selettivo. In questo rapporto viene eliminata la perdita dovuta all'assorbimento generale dell'atmosfera in quanto che affetta in eguale proporzione sia il numeratore che il denominatore ²⁾.

Mediante misure di laboratorio, il FOWLE determinò i coefficienti di trasmissione per spessori di vapore fino a cm. 0,5 ed estese i risultati fino a cm. 4,2, utilizzando osservazioni dirette solari a varie distanze zenitali.

Una prima applicazione di questo metodo fu eseguita a M. Wilson ³⁾ negli anni 1910-1911, dimostrando anche un accordo tra le quantità dedotte col metodo precedente e quelle ottenibili con l'uso della formola:

$$\mu = 2,3 \ e_H \ 10^{-\frac{H}{22000}} \quad (3)$$

(derivata dalle due dell'HANN e dell'HUMPHREYS) in cui H esprime l'altezza della stazione in metri ed e_H la tensione del vapor d'acqua osservata.

La formola (3) (applicabile, come qualsiasi altra, unicamente

¹⁾ FOWLE, F. E. — *The Spectroscopic determination of aqueous vapor*. Astrophysical Journal, 35 - 149 - 1912.

²⁾ Col medesimo metodo in questi ultimi anni si sono iniziate ricerche per lo studio della variazione giornaliera ed annua nel quantitativo di ozono presente nell'atmosfera. CABANNES et DUFAY hanno eseguito le loro ricerche [J. de Physique et le Radium v. 8, 1927 (125)] utilizzando la banda di CHAPUIS situata nel giallo tra $\lambda = 0,450 \mu$ e $\lambda = 0,650 \mu$; il DOBSON invece le bande nel violetto. — FOWLE F. E. *Ozone in the northern and southern hemispheres*. Journal of Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity, N. 3, pp. 149-157, Cincinnati, 1928.

³⁾ FOWLE, F. E. — *The determination of aqueous vapor above Mount Wilson*. Astr. Journ. 37 - 359 - 1913.

nel caso si tratti di medie di numerose osservazioni e non in singoli casi) moltiplicata per la secante della distanza zenitale, venne adoperata in recenti ricerche dal KIMBALL ¹⁾ e dal LINDHOLM ²⁾ per varie stazioni.

L'uso di detta formola per forti distanze zenitali dà valori di μ notevolmente errati, anche a prescindere dal fatto che in essa non si tiene conto dell'influenza della temperatura, come del resto fu già dimostrato dal BEMPORAD ³⁾ nel caso dell'aria asciutta.

Analogamente, io ho seguito un metodo diretto abbastanza semplice per la determinazione degli spessori di vapore per le distanze zenitali tra 0° e 90° e per qualsiasi quota della stazione.

Se indichiamo con $\mu_{(0, H), 0}$ la massa di vapore acqueo contenuta in una colonna di sezione unitaria compresa tra il livello del mare e la superficie di livello H essa viene data da :

$$\mu_{(0, H), 0} = \int_0^H w_H dH \quad (4)$$

dove w_H esprime la densità in un punto generico e dH l'elemento di verticale.

La densità può essere espressa in funzione della temperatura e della tensione mediante la formola :

$$w_H = C \frac{e_H}{1 + \alpha t_H} \quad (5)$$

dove :

e_H = tensione del vapore d'acqua in mm.

t_H = temperatura in gradi

$C = 0,00106$ ed esprime in Kilogrammi il valore di w_H per $e_H = 1$ e $t_H = 0$

$\alpha = 1/273$.

A loro volta sia la tensione che la temperatura sono funzioni dell'altezza.

¹⁾ KIMBALL, H. H. — *Measurements of solar radiation* ecc. (l. c.).

²⁾ LINDHOLM, F. — *Ueber die staubtrübung der Atmosphäre 1909 bis 1926* — l. c.

³⁾ BEMPORAD, A. — *L'assorbimento selettivo dell'atmosfera terrestre sulla luce degli astri*. Memorie Reale Accad. dei Lincei, Anno CCCI, Roma 1905.

Per la tensione si adopera comunemente una formola del tipo : ¹⁾

$$e_H = e_0 \cdot 10^{-\frac{H}{a}} \quad (6)$$

in cui H è espresso in metri ed a una costante che starebbe ad indicare, se s'intendesse espressa anche in metri, la quota a cui la tensione diventerebbe un decimo di quella osservata a livello zero.

Per una determinata stazione si è osservato che il fattore 10^a varia con la stagione e ciò risulta logico in quanto che nella (6) non si tiene esplicito conto dell'influenza della temperatura.

Se nella (5) si suppone che, variando t ed z , rimanga inalterato w , si ottiene :

$$e_u = e_{t_2} \frac{1 + \alpha t_1}{1 + \alpha t_2} = e_{t_2} [1 + \alpha (t_1 - t_2) + \dots] \quad (7)$$

che dà le variazioni di e al variare di t .

In modo più completamente la (6) potrebbe quindi cambiarsi in :

$$e_H = e_0 \cdot 10^{-\frac{H}{a}} [1 + \alpha (t_H - t_0)] \quad (8)$$

Si esprime la temperatura in funzione dell'altezza mediante la:

$$t_H = t_0 - \frac{\beta}{1000} H \quad (9)$$

dove H è espresso anche in metri e β rappresenta il gradiente termico per Km. che ritengo eguale a $6^{\circ},2$, per usare lo stesso valore attribuito dal BEMPORAD (l. c.) e che presso a poco si accorda con quello medio osservato nella troposfera e cioè nella regione ove effettivamente trovasi il vapore.

Sostituendo la (9) nelle (8) si ha :

$$e_H = e_0 \cdot 10^{-\frac{H}{a}} \left[1 - \frac{\alpha \beta H}{1000} + \dots \right] \quad (10)$$

e cioè il fattore indicato varierebbe con la stagione in quanto che muterebbe il gradiente termico.

¹⁾ HANN - SURING. — *Lehrbuch der Meteorologie*, p. 241.

Nei calcoli che seguiranno, io adopero la (6), assumendo per a il valore 5000 determinato da HANN come medio stagionale, salvo, come vedremo, di adoperarne un altro per successive operazioni.

Sostituendo i valori dati dalla (6) e dalla (9) nella (5) ed indi nella (4) si ha:

$$\mu_{(0, H), 0} = C e_0 \int_0^H \frac{10^{-\frac{H}{5000}}}{1 - \alpha \left(t_0 - \frac{\beta}{1000} H \right)} dH$$

Sviluppando in serie il fattore $\frac{1}{1 - \alpha \left(t_0 - \frac{\beta}{1000} H \right)}$, arre-

standosi ai termini contenenti α alla prima potenza si ha:

$$\begin{aligned} \mu_{(0, H), 0} &= C e_0 \int_0^H 10^{-\frac{H}{5000}} \left[1 - \alpha \left(t_0 - \frac{\beta}{1000} H \right) \right] dH = \\ &= C e_0 (1 - \alpha t_0) \int_0^H 10^{-\frac{H}{5000}} dH + C e_0 \frac{\alpha \beta}{1000} \int_0^H 10^{-\frac{H}{5000}} H dH = \\ &= \frac{C \times 5000}{2,303} (1 - 10^{-\frac{H}{5000}}) (1 - \alpha t_0 + \frac{\alpha \beta}{1000} \frac{5000}{2,303}) e_0 - \\ &\quad - \frac{C \times 5000}{2,303} \frac{\alpha \beta}{1000} H 10^{-\frac{H}{5000}} e_0 \quad (11) \end{aligned}$$

La massa totale di vapore compresa nella colonna a sezione unitaria sarà data ponendo nella (11) $H = \infty$. Il secondo termine della (11) si annulla, infatti:

$$\lim_{H=\infty} H 10^{-\frac{H}{5000}} = \lim_{H=\infty} \frac{1}{\log_e 10 \frac{1}{5000} 10^{\frac{H}{5000}}} = \frac{1}{\infty} = 0$$

Si ha quindi:

$$\mu_{(0, \infty), 0} = \frac{C \times 5000}{2,303} \left[1 - \alpha t_0 + \frac{\alpha \beta}{1000} \frac{5000}{2,303} \right] e_0 \quad (12)$$

Assumendo come unitaria la massa μ^* di vapore che si ottiene per $t_0 = 15^\circ$ ed $e_0 = 12,67$, corrispondente alla tensione

massima per la temperatura indicata e cioè :

$$\mu^* = \frac{C \times 5000}{2,303} \left[1 - \alpha \cdot 15^\circ + \frac{\alpha \beta}{1000} \frac{5000}{2,303} \right] 12,67 =$$

$$= \text{Kg. } 28,995 \quad (13)$$

lo spessore verticale $\varepsilon_{(0, \infty), 0}$, secondo questa unità, viene dato da :

$$\varepsilon_{(0, \infty), 0} = \frac{\mu_{(0, \infty), 0}}{\mu^*} = [1 + \alpha (15^\circ - t_0)] \frac{e_0}{12,67} \quad (14)$$

E gli spessori verticali, riferiti alla stessa unità, compresi tra il livello del mare e la superficie di livello H , saranno dati da :

$$\varepsilon_{(0, H), 0} = (1 - 10^{-\frac{H}{5000}}) [1 + \alpha (15 - t_0)] \frac{e_0}{12,67} -$$

$$- \frac{\alpha \beta}{1000} H 10^{-\frac{H}{5000}} \frac{e_0}{12,67} \quad (15)$$

E per seguire il metodo del FOWLE bisogna sostituire ad e_0 il valore dato dalla formola dell' HUMPHREYS e cioè ritenendo nella (6) $\alpha = 6500$.

Risulta evidente che se nella (15) si pone $H = \infty$ si ottiene la (14).

Per il calcolo degli spessori secondo le varie distanze zenitali z , mi sono servito della formola già adoperata dal LAMBERT nel caso generale :

$$s_{(0, \infty), z} = \sqrt{1 + 2r + r^2 \cos^2 z} - r \cos z \quad (16)$$

dove $s_{(0, \infty), z}$ rappresenta lo spessore attraversato dal raggio di distanza zenitale z compreso in un involucro di altezza h considerata come unitaria ed r il rapporto tra il raggio medio terrestre e lo stesso valore h .

Nel caso generale si ebbero valori diversi di s a secondo del valore che si assegnava per l'altezza dell'involucro.

Il POUILLET ¹⁾ ritenne $r = 80$, supponendo di 80 Km. l'altezza dell'atmosfera sensibile ; il RADAU ottenne valori più soddisfacenti riducendo l'altezza dell'atmosfera sensibile a 10 Km. E migliori risultati si sarebbero ottenuti riducendo ancora l'altezza, renden-

¹⁾ VIOLLE, J. — *Rapporto* ecc. l. c.

dola eguale a quella di un'atmosfera ridotta omogenea, come può vedersi nello specchio seguente in cui si riportano nella riga superiore i valori dedotti dalla formola di LAMBERT facendo $h = 8$ Km. per le distanze zenitali di grado in grado tra 80° e 90° e nella inferiore i corrispondenti valori dedotti dal BEMPORAD con metodi matematici rigorosi (l. c.).

80°	81°	82°	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°	90°
5,65	6,24	6,97	7,89	9,08	10,66	12,86	16,04	20,88	28,39	39,92
5,60	6,18	6,88	7,77	8,90	10,40	12,44	15,37	19,79	26,96	39,65

Le differenze relativamente lievi tra i valori corrispondenti nelle due serie denotano la bontà del metodo semplificato. Si può quindi ritenere di poterlo seguire anche nel caso del vapore e cioè riferire gli spessori attraversati alle varie distanze zenitali a quelli che si ottengono in un involucro di vapore che, conservando la medesima massa dell'effettiva, abbia dappertutto la stessa densità. L'altezza h di siffatto involucro è data da:

$$h^* = \frac{\mu_{0, \infty}, 0}{w} = \frac{5000}{2,303} \left[1 + \frac{\alpha \beta}{1000} \frac{5000}{2,303} \right] = m. \quad 2278 \quad (17)$$

risultando, in approssimazione, dipendente unicamente dal particolare valore che si assume come gradiente termico.

I valori degli spessori saranno dunque dati dal prodotto della (14) per la (16).

La tavola I dà i valori di $s_{(0, \infty), z}$ dedotti dalla (16), assumendo $r = 2797,09$; i quali s'accordano con quelli dedotti dal BEMPORAD fino a $z = 60^\circ$ e fino a $z = 75^\circ$ coi valori ricavati dalla relazione $s = \sec z$.

Nel caso che ci si riferisca a spessori compresi tra il livello del mare e la superficie di livello H , assunta come unitaria sempre l'altezza h^* la (16) si modifica in:

$$s_{(0, H), z} = \sqrt{r^2 \cos^2 z + 2r \left(\frac{h}{h^*} \right) + \left(\frac{h}{h^*} \right)^2} - r \cos z \quad (18)$$

dove con h s'indica l'altezza dell'involucro omogeneo corrispondente alla quota H . Il rapporto delle altezze viene dato dal rapporto tra la (10) e la (12); ossia:

$$\frac{h}{h^*} = (1 - 10^{-\frac{H}{5000}}) - \frac{\alpha \beta}{1000} H 10^{-\frac{H}{5000}} \quad (19)$$

La colonna α della tavola II ne dà i valori già calcolati per le varie quote sino a m. 5000.

La massa della colonna verticale a sezione unitaria nel caso dell'involucro omogeneo a densità w_0 è:

$$\mu_{(0, \infty), 0} = h^* w_0 \quad (20)$$

Analogamente per un valore h corrispondente a quota H si ha:

$$\mu_{(0, H), 0} = h w_0 = \frac{h}{h^*} \mu_{(0, \infty), 0} \quad (21)$$

E quindi lo spessore $\varepsilon_{(0, H), 0}$ compreso tra il livello del mare e la superficie di livello H viene dato da:

$$\varepsilon_{(0, H), 0} = \frac{h}{h^*} \varepsilon_{(0, \infty), 0} \quad (22)$$

Per il calcolo delle $\varepsilon_{(0, H), 0}$ si è adoperata questa ultima formola, anzichè la (15).

Facilmente si deduce che gli spessori compresi nell'involucro ridotto di altezza h per le varie distanze zenitali si ottengono dal prodotto della (14) per la (18), ossia:

$$\varepsilon_{(0, H), z} = \varepsilon_{(0, \infty), 0} S_{(0, H), z} \quad (23)$$

Si semplificano i calcoli ritenendo fino a 89° i valori di $S_{(0, H), z}$ dati dalla formola:

$$S_{(0, H), z} = \frac{h}{h^*} S_{(0, \infty) z} + x \quad (24)$$

dove la correzione x è nulla, nel caso che ci si limiti alla seconda cifra decimale, fino a $z = 79^\circ$. La tavola III dà i valori di x (sempre positivi) per i valori di z compresi tra 80° e 89° . Per le distanze zenitali tra 89° e 90° la tavola IV dà direttamente i valori di $S_{(0, H), z}$.

Gli spessori compresi tra la superficie di livello H e l'estremo limite dell'involucro vengono dati da:

$$\varepsilon_{(H, \infty), z} = \varepsilon_{(0, \infty)} [S_{(0, \infty), z} - S_{(0, H), z}] \quad (25)$$

Le formole da applicare sono dunque:

$$\varepsilon_{(0, \infty), z} = \frac{1 + \alpha (15^\circ - t_0)}{12,67} 10^{\frac{H}{6500}} s_{(0, \infty), z} e_H \quad (26)$$

$$\varepsilon_{(0, H), z} = \frac{1 + \alpha (15^\circ - t_0)}{12,67} 10^{\frac{H}{6500}} s_{(0, H), z} e_H \quad (27)$$

$$\varepsilon_{(H, \infty), z} = \frac{1 + \alpha (15^\circ - t_0)}{12,67} 10^{\frac{H}{6500}} [s_{(0, \infty), z} - s_{(0, H), z}] e_H \quad (28)$$

Nel caso che si considerino distanze zenitali fino a 79° la (28) si semplifica in:

$$\varepsilon_{(H, \infty), z} = \frac{1 + \alpha (15^\circ - t_0)}{12,67} 10^{\frac{H}{6500}} \left(1 - \frac{h}{h^*}\right) s_{(0, \infty), z} e_H \quad (29)$$

che può essere risolta facilmente tenendo conto delle tavole annesses già cennate e della tavola V in cui si danno i fattori:

$$\frac{10^{\frac{H}{6500}}}{12,67} \text{ e le correzioni } \frac{\alpha}{12,67} \cdot 10^{\frac{H}{6500}}.$$

Gli spessori sono tutti riferiti a μ^* , volendo invece avere le masse di vapore in Kg. bisogna moltiplicare i risultati per Kg. 28,995; o per cm. 2,9 nel caso che si vogliano invece gli spessori in cm. di acqua che deriverebbe dalla totale condensazione del vapore.

Se si vuole trascurare l'influenza della temperatura si hanno le seguenti formole semplificate:

$$1^a) \quad \mu'_{(0, \infty), 0} = 2,301 e_0 \quad (12')$$

$$2^a) \quad \varepsilon'_{(0, \infty), 0} = 0,079 e_0 \quad (11')$$

$$3^a) \quad \mu'^* = \text{Kg. } 29,15 \quad (13')$$

$$4^a) \quad h'^* = \text{m. } 2171 \quad (17')$$

$$5^a) \quad \frac{h'}{h'^*} = 1 - 10^{-\frac{H}{5000}} \quad (19')$$

Nel caso degli spessori alle varie distanze zenitali si hanno le medesime formole ottenute precedentemente, salvo la sostituzione delle ε' alle ε .

Anche per le determinazioni così semplificate vanno usate le tabelle già citate; laddove, s'intende, si sostituisca al rapporto $\frac{h}{h^*}$ i valori dedotti dalle (19'), i quali vengono dati nella colonna *b* della tavola II.

TAVOLA I.
Spessori di vapore attraversati dai raggi
alle varie distanze zenitali.

0°	1.00		76°	4.12	0.30
5°	1.00	0.00	77°	4.42	.37
10°	1.02	.02	78°	4.79	.42
15°	1.04	.02	79°	5.21	.52
20°	1.06	.02	80° 0	5.73	.05
25°	1.10	.04	.1	5.78	.06
30°	1.16	.06	.2	5.84	.06
35°	1.22	.06	.3	5.90	.06
40°	1.31	.09	.4	5.96	.06
45°	1.41	.10	.5	6.02	.06
46°	1.44	.03	.6	6.08	.06
47°	1.47	.03	.7	6.15	.07
48°	1.49	.02	.8	6.21	.06
49°	1.52	.03	.9	6.28	.07
50°	1.56	.04	81° 0	6.35	.07
51°	1.59	.03	.1	6.42	.07
52°	1.62	.03	.2	6.49	.07
53°	1.66	.04	.3	6.56	.07
54°	1.70	.04	.4	6.63	.07
55°	1.74	.04	.5	6.71	.08
56°	1.79	.05	.6	6.79	.08
57°	1.83	.04	.7	6.87	.08
58°	1.89	.06	.8	6.95	.08
59°	1.94	.05	.9	7.03	.08
60°	2.00	.06	82° 0	7.12	.09
61°	2.06	.06	.1	7.21	.09
62°	2.13	.07	.2	7.30	.09
63°	2.20	.07	.3	7.39	.09
64°	2.28	.08	.4	7.48	.09
65°	2.36	.08	.5	7.58	.10
66°	2.46	.10	.6	7.68	.10
67°	2.56	.10	.7	7.79	.11
68°	2.67	.11	.8	7.89	.10
69°	2.79	.12	.9	8.00	.11
70°	2.92	.13	83° 0	8.11	.11
71°	3.07	.15	.1	8.22	.11
72°	3.23	.16	.2	8.34	.12
73°	3.41	.18	.3	8.46	.12
74°	3.62	.21	.4	8.58	.12
75°	3.86	.24	.5	8.71	.13
		.26			.13

Seguito della Tav. I.

83° 6	8.84		87° 9	24.39	
.7	8.97	0.13	88 .00	25.36	0.97
.8	9.11	.14	.05	25.87	.51
.9	9.26	.15	.10	26.39	.52
84° 0	9.41	.15	.15	26.95	.56
.1	9.56	.15	.20	27.53	.58
.2	9.71	.15	.25	28.13	.60
.3	9.87	.16	.30	28.73	.60
.4	10.04	.17	.35	29.36	.63
.5	10.22	.18	.40	30.05	.69
.6	10.41	.19	.45	30.74	.69
.7	10.60	.19	.50	31.44	.70
.8	10.80	.20	.55	32.18	.74
.9	11.00	.20	.60	32.97	.79
85° 0	11.21	.21	.65	33.78	.81
.1	11.43	.22	.70	34.64	.86
.2	11.66	.23	.75	35.51	.87
.3	11.90	.24	.80	36.44	.93
.4	12.15	.25	.85	37.39	.95
.5	12.40	.25	.90	38.39	1.00
.6	12.66	.26	.95	39.42	.03
.7	12.94	.28	89° 00	40.52	.10
.8	13.23	.29	.05	41.63	.11
.9	13.53	.30	.10	42.82	.19
86° 0	13.84	.31	.15	44.03	.21
.1	14.17	.33	.20	45.32	.29
.2	14.51	.34	.25	46.64	.32
.3	14.87	.36	.30	48.05	.41
.4	15.25	.38	.35	49.53	.48
.5	15.65	.40	.40	51.05	.52
.6	16.08	.43	.45	52.61	.56
.7	16.53	.45	.50	54.26	.65
.8	17.00	.47	.55	56.00	.74
.9	17.49	.49	.60	57.79	.79
87° 0	18.00	.51	.65	59.62	.83
.1	18.54	.54	.70	61.55	.93
.2	19.12	.58	.75	63.58	2.03
.3	19.74	.62	.80	65.65	.07
.4	20.40	.66	.85	67.84	.19
.5	21.11	.71	.90	70.07	.23
.6	21.86	.75	.95	72.40	.33
.7	22.65	.79	90° 00	74.80	.40
.8	23.49	.84			
		.90			

TAVOLA II.
Valori del rapporto $\frac{h}{h^*}$

H m.	a		b	Var. per 10 m.	H m.	a		b	Var. per 10 m.	H m.	a		b	Var. per 10 m.	H m.	a		b	Var. per 10 m.
	$\frac{h}{h^*}$	Var. per 10 m.				$\frac{h}{h^*}$	Var. per 10 m.				$\frac{h}{h^*}$	Var. per 10 m.				$\frac{h}{h^*}$	Var. per 10 m.		
250	0.104	0.0042	0.109	0.0044	1500	0.482	0.499	0.701	0.718	2750	0.701	0.718	0.827	0.842	0.0014	4000	0.827	0.842	0.0008
500	.197	37	.206	39	1750	.536	.553	.732	.749	3000	.732	.749	.845	.859	12	4250	.845	.859	07
750	.280	33	.292	34	2000	.584	.602	.760	.776	3250	.760	.776	.861	.874	11	4500	.861	.874	06
1000	.355	30	.369	31	2250	.627	.645	.785	.800	3500	.785	.800	.876	.888	10	4750	.876	.888	06
1250	.422	27	.438	28	2500	.666	.684	.807	.822	3750	.807	.822	.889	.900	09	5000	.889	.900	05

TAVOLA III.

$\frac{h}{h^*}$ z	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95
75° 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80° 0	—	—	—	—	—	—	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	—	—	—	—
85° 0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.03	.01
86° 0	.03	.05	.05	.07	.09	.09	.10	.11	.12	.13	.12	.11	.11	.10	.08	.08	.06	.05	.02
87° 0	.06	.11	.13	.17	.21	.21	.23	.25	.26	.27	.25	.25	.24	.22	.18	.16	.13	.10	.04
87° 2	.06	.13	.17	.21	.24	.26	.28	.29	.31	.32	.29	.29	.28	.27	.22	.19	.16	.12	.04
87° 4	.09	.17	.20	.26	.31	.32	.35	.38	.39	.40	.39	.37	.35	.32	.27	.23	.19	.14	.06
87° 6	.12	.20	.25	.33	.38	.39	.43	.53	.48	.48	.46	.45	.42	.39	.33	.29	.23	.17	.08
87° 8	.14	.25	.32	.40	.47	.49	.54	.57	.59	.59	.56	.54	.52	.49	.44	.35	.28	.21	.09
88° 0	.19	.30	.40	.49	.57	.63	.68	.73	.74	.74	.70	.68	.65	.60	.51	.43	.35	.25	.12
88° 2	.22	.41	.53	.65	.76	.82	.87	.93	.94	.91	.91	.88	.82	.77	.65	.55	.45	.32	.15
88° 4	.30	.54	.70	.87	1.01	1.08	1.15	1.20	1.23	1.23	1.17	1.13	1.07	.98	.83	.71	.57	.41	.19
88° 6	.38	.70	.92	1.15	.34	.43	.53	.59	.62	.61	.53	.47	.38	1.26	1.08	.92	.73	.52	.21
88° 8	.56	1.01	1.31	.61	.85	.97	2.08	2.16	2.18	2.17	2.06	.96	.83	.67	.43	1.21	.95	.67	.33
90° 0	.81	.44	.88	2.29	2.59	2.76	.90	.98	.99	.95	.79	2.65	2.46	2.24	.91	.61	1.26	.89	.43

TAVOLA IV.

$\frac{h}{h^*} \backslash z$	89°.0	89°.1	89°.2	89°.3	89°.4	89°.5	89°.6	89°.7	89°.8	89°.9	90°.0
0.02	1.14	1.26	1.41	1.61	1.86	2.21	2.69	3.44	4.65	6.79	10.60
0.05	2.79	3.08	3.43	3.87	4.51	5.19	6.56	7.56	9.61	12.59	16.73
0.10	5.43	5.96	6.61	7.89	8.44	9.62	11.24	13.19	15.87	19.34	23.65
0.15	7.95	8.69	9.57	10.58	11.91	13.43	15.41	17.73	20.75	24.46	28.97
0.20	10.36	11.28	12.37	13.63	15.20	16.43	19.23	21.82	25.06	29.06	33.45
0.25	12.68	13.76	15.02	16.49	18.26	20.26	22.71	25.50	28.89	32.86	37.40
0.30	14.91	16.14	17.55	19.12	21.06	23.22	25.83	28.78	32.28	36.32	40.97
0.35	17.07	18.42	19.97	21.70	23.78	26.09	28.84	31.91	35.51	39.61	44.25
0.40	19.16	20.62	22.29	24.17	26.37	28.81	31.67	34.84	38.52	42.67	47.31
0.45	21.19	22.75	24.53	26.53	28.85	31.39	34.35	37.61	41.36	45.55	50.18
0.50	23.16	24.82	26.69	28.81	31.22	33.86	36.90	40.24	44.04	48.26	52.89
0.55	25.08	26.83	28.79	30.95	33.44	36.17	39.28	42.68	46.53	50.78	55.41
0.60	26.95	28.78	30.82	33.85	35.65	38.45	41.63	45.08	48.97	53.23	57.94
0.65	28.77	30.68	32.79	35.14	37.78	40.65	43.89	47.40	51.32	55.64	60.31
0.70	30.55	32.53	34.71	37.14	39.85	42.78	46.07	49.63	53.59	57.91	62.58
0.75	32.29	34.34	36.58	39.04	41.80	44.79	48.13	51.72	55.71	60.06	64.78
0.80	34.00	36.10	38.41	40.93	43.76	46.79	50.18	53.81	57.83	62.19	66.90
0.85	35.68	37.83	40.20	42.79	45.66	48.74	52.17	55.84	59.88	64.26	68.96
0.90	37.32	39.53	41.95	44.59	47.51	50.64	54.11	57.81	61.87	66.27	70.96
0.95	38.93	41.19	43.66	46.31	49.28	52.45	55.95	59.68	63.76	68.17	72.91
1.00	40.52	42.82	45.32	48.05	51.05	54.26	57.79	61.55	65.65	70.07	74.80

TAVOLA V.

H m.	$\frac{H}{10 \ 6500} \frac{H}{12.67}$	Var. per 10 m.	$\alpha \frac{H}{10 \ 6500} \frac{H}{12.67}$	H m.	$\frac{H}{10 \ 6500} \frac{H}{12.67}$	Var. per 0 m.	$\alpha \frac{H}{10 \ 6500} \frac{H}{12.67}$	H m.	$\frac{H}{10 \ 6500} \frac{H}{12.67}$	Var. per 10 m.	$\alpha \frac{H}{10 \ 6500} \frac{H}{12.67}$
0	0.079	0.00025	0.0003	1800	0.149	0.00055	0.0005	3600	0.283	0.00100	0.0010
200	84	30	3	2000	160	60	6	3800	303	110	11
400	90	35	3	2200	172	65	6	4000	325	120	12
600	97	40	4	2400	185	65	7	4200	349	130	13
800	105	40	4	2600	198	75	7	4400	375	140	14
1000	113	40	4	2800	213	75	8	4600	403	145	15
1200	121	45	5	3000	228	85	8	4800	432	160	16
1400	130	45	5	3200	245	90	9	5000	464		17
1600	139	50	5	3400	263	100	10				

L'elaborazione delle serie di osservazioni tenendo conto dell'influenza del vapore acqueo si può eseguire con metodi diversi.

Uno recente, genialissimo, è dovuto al Prof. AMERIO ¹⁾, il quale invero si riferisce a riduzioni di osservazioni contemporanee a due quote diverse, ma che potrebbe anche applicarsi per una medesima stazione per raggi comunque inclinati.

Più semplicemente la trattazione delle serie può eseguirsi con la formola (1). I vantaggi che derivano dall'uso di essa, già citati in principio, dipenderebbero essenzialmente dal fatto che la formola terrebbe indirettamente conto anche dell'assorbimento da parte degli elementi che con la loro presenza in quantità variabilissime tenderebbero a modificare il coefficiente di trasmissione generale.

La mancanza di un vero fattore di correzione (che, tenendo conto del solo vapore d'acqua, potrebbe in prima approssimazione ritenersi eguale a b^w) darebbe origine a degli errori affettanti sia la costante A che il fattore $p^{e^{r+kce}}$. Si può porre :

$$b^w = b^{w'} b^{w-w'}$$

in cui w' rappresenta il minimo degli spessori attraversati in una serie di osservazioni soggette ad esame.

Dei due fattori $b^{w'}$ e $b^{w-w'}$ sarebbe il primo costante che si riverserebbe totalmente su A ed il secondo, variabile con la distanza zenitale e che si riverserebbe sul fattore $p^{e^{r+kce}}$ variabile nello stesso senso e ciò avendo reso il valore di n della formola di BEMPORAD ²⁾ (tendente a modificare il coefficiente di trasmissione) variabile anch'esso con la distanza zenitale.

Si potrebbe dedurre che quest'ultima formola (in cui n risulta avere in media il valore 0,7 in accordo coi valori calcolati di r) terrebbe conto dell'assorbimento selettivo in aria pura ed asciutta o più precisamente (escludendo l'assorbimento derivante dagli altri elementi già notati) dell'assorbimento selettivo deri-

¹⁾ *Atti del Congresso Internazionale di Fisica*, Vol. II, 1927.

²⁾ BEMPORAD, A. — *Saggio di una nuova formola empirica per rappresentare il modo di variare della radiazione solare al variare dello spessore attraversato dai raggi*. Rend. R. Accad. dei Lincei, Vol. XVI, 1907, pp. 66-71, pp. 126-132.

vante dalla variazione del coefficiente di assorbimento con la lunghezza d'onda e con la densità. E come conseguenza con l'uso di essa risulterebbero più sentite le variazioni di A e di p al variare della tensione, come fu osservato dal BARTOLI ⁴⁾ (invero applicando la formola del BOUGUER) e da me al variare delle condizioni di torbidità atmosferica senza poter stabilire probabili fattori di correzione.

Senza alcuna pretesa, e soltanto per mostrare l'uso delle tavole, tratto la serie mattutina di osservazioni eseguite nel R. Istituto di Fisica Terrestre della R. Università di Napoli il 9 maggio 1907. Nel quadro seguente viene indicato l'ora vera t ; la distanza zenitale z , l'intensità di radiazione osservata q , lo spessore ε , la temperatura dell'aria al momento dell'osservazione T_H , la tensione del vapore e_H :

t	z	q	ε	T_H	e_H
8 ^h	36°.4	0,986	1,800	19°,4	12,65
9 ^h	45°,3	1,049	1,416	19°,9	13,57
10 ^h	35°,1	1,051	1,219	21°,1	14,74
11 ^h	27°,0	1,079	1,120	21°,2	16,67

L'altezza della stazione sul livello del mare è m. 50, in modo che per avere le T_0 bisogna aggiungere alle T_H 0°,3.

Dalla tavola II si deduce per l'altezza indicata:

$$\frac{h}{h^*} = 0,021 \qquad 1 - \frac{h}{h^*} = 0,979$$

E dalla tavola III si ha:

$$\frac{10 \frac{H}{6500}}{12,67} = 0,080 \qquad \frac{\alpha 10 \frac{H}{6500}}{12,67} = 0,0003$$

Limitando il calcolo alla sola prima osservazione, si ha per questa:

$$\frac{1 + \alpha (15^\circ - T_0)}{12,67} 10 \frac{H}{6500} = 0,079$$

⁴⁾ BARTOLI, A. e SRACCIATI, E. — Acc. Gioemia di Sc. Naturali in Catania, 26 maggio 1889 — Nuovo Cimento, Serie 3^a, T. XXIX, p. 63, 1891.

La tavola I dà per $z = 36^{\circ},4$ $s_{(0, \infty), 36^{\circ},4} = 1,806$, in modo che lo spessore di vapore risulta, applicando la (29) :

$$\varepsilon_{(H, \infty), z} = 0,079 \times 0,979 \times 1,806 \times 12,65 = 1,759$$

Ed in cm. di acqua (supposto condensato il vapore) lo spessore diventa cm. 5,10. E per gli altri tre valori si ha rispettivamente cm. 4,21, cm. 3,97, cm. 3,71.

Se si dividono i valori di q osservati pei coefficienti di trasmissione relativi ai vari spessori, dedotti dalla curva 12 del già citato lavoro del KIMBALL, si ottengono rispettivamente :

$$1,113 \qquad 1,177 \qquad 1,178 \qquad 1,199$$

che rappresentano quelli che si sarebbero osservati se, nell'istante dell'osservazione l'aria attraversata dal raggio fosse stata completamente asciutta.

Catania, R. Osservatorio Geofisico - 31 Dicembre 1929-VIII.

RIASSUNTO

Comunque si voglia tener conto nelle riduzioni di serie di osservazioni pireliometriche della presenza del vapor d'acqua, bisogna conoscere l'ammontare degli spessori attraversati dai raggi, i quali si possono determinare o mediante misure spettrobolometriche od anche mediante l'applicazione di alcune formole dedotte dall'A; ed il cui uso viene agevolato da tavole annesse le quali permettono di dare gli spessori di vapore per distanze zenitali tra 0° e 90° e per altezze della stazione comprese tra m. 0 e m. 5000.

Francesco Saverio Monticelli

Commemorazione

letta dal socio

Prof. Giuseppe Zirpolo

(Tornata straordinaria del 6 aprile 1930)

Or son due anni, il mattino del 15 novembre, si spegneva senza spasimo, quasi compenso alle sofferenze di una lunga malattia, che ne aveva minata la robusta e florida salute, il nostro socio benemerito Fr. Sav. MONTICELLI. Era stato forse e senza forse il socio più affezionato al nostro sodalizio, ne aveva seguito le sorti sin dal suo sorgere, lo aveva accompagnato in tutte le sue manifestazioni culturali, sociali, scientifiche, ne aveva propagato le benemeritenze, ne aveva accresciuto il prestigio, ne aveva consolidato le basi, facendolo erigere in Ente Morale, le finanze con un' eredità vistosa, ne aveva fatta una sua seconda famiglia!

Noi tutti sappiamo quanto amore egli nutrisse per la nostra Società, come ne seguisse dappresso ogni ritmo ed ogni respiro e come in tutte le sedute fosse presente a portare il contributo della sua esperienza, della sua anzianità e, diciamolo pure, della sua paternità, perchè questa Società sorse con la sua fede, si sorresse con la sua fede e, se ebbe collaboratori, egli ne fu il più tenace sostenitore, colui che abbracciò anche sacrificii, con animo lieto, per aiutarla nelle ore difficili. Ne facciamo fede non solo quanti qui siamo che avemmo la fortuna di essergli vicino; ma, se scorriamo le pagine del nostro Bollettino, vediamo che sin dal 1° numero comparso nel 1887 egli vi pubblicò i suoi lavori ed in tutti i volumi successivi non mancarono mai le sue Note, Memorie, Comunicazioni sui più importanti problemi di biologia da lui studiati e perseguiti, non manca mai la sua presenza premurosa e fattiva.

La commemorazione del socio MONTICELLI assume quindi una particolare importanza ed io sono ben grato al nostro amato Presidente, il Prof. U. PIERANTONI, che volle affidarmi l'onorifico e per me gradito incarico, di ricordare a noi tutti la vita di quest'Uomo che non ebbe tregua nel lavoro, di quest'attivatore di ogni energia, di questo studioso entusiasta delle scienze che coltivava, di quest'io Maestro che sposò il più grande amore alla scuola, alla formazione degli allievi, dei ricercatori, degli appassionati alla Zoologia. Dalle sue labbra io non ho ascoltato mai parola che risuonasse sconforto o cinismo, o inutilità dello studio e della ricerca, ma sempre parole incoraggianti; nel suo gesto, nella sua voce si sentiva sempre quella parola buona che spronava a vincere le difficoltà che si presentano ai giovani che compiono ricerche e, se nella mia produzione scientifica c'è un lavoro che ha avuto successo, questo è dovuto agli incoraggiamenti del Prof. MONTICELLI, all'entusiasmo, alla forza che egli sapeva imprimere nel mio animo, quando, dopo mesi di lunghe ricerche, nessun risultato veniva ancora raggiunto.

Maestro raro, incomparabile, Signore dal tratto gentile, galantuomo a tutta prova, mente e spirito eletti. Noi ricordiamo questo nostro Maestro con venerazione e la sua dipartita è per noi sempre di sommo dolore, perchè di uomini come il MONTICELLI ne sorgono pochi e la loro scomparsa non è di quelle che trovano facile sostituzione.

Ebbe i suoi natali a Napoli, il 5 settembre 1863, da nobile famiglia e dopo gli studi liceali compiuti egregiamente in quel famoso Istituto della "Carità", che ebbe tanta voga in questa città, per la bontà dei suoi Maestri, fra cui emerse Vito FORNARI e per il numero notevole di giovani delle più elette famiglie napoletane che lo frequentavano, si iscrisse alla Facoltà di Scienze Naturali, attratto dal grande entusiasmo che esercitavano sul suo spirito le scienze biologiche.

Era il tempo in cui il Darwinismo aveva dato un impulso nuovo alla scienza della vita: un orientamento, se non nuovo del tutto, logico nel suo piano, nella sua genesi, nel suo divenire. Ed il MONTICELLI seguì i corsi nella nostra Università e frequentò soprattutto il laboratorio di Salvatore TRINCHESE, che



F. S. Monticelli

era uno scienziato noto e che sapeva circondarsi di allievi e suscitare in essi l'amore alla ricerca. Ricerche che egli incominciò sin dai suoi primi anni universitarii, tanto che prima ancora di laurearsi pubblicò tre lavori, di cui uno negli Atti dell'Accademia degli Aspiranti Naturalisti, giornale per noi storico, perchè, più tardi, nel 1887, si trasformava in Bollettino della Società dei Naturalisti; dove, egli, in quel primo volume, pubblicava tre lavori: il che dimostra non solo la sua grande attività, ma l'interesse dimostrato, sin dall'inizio, per questo Sodalizio e che si è esplicato successivamente, ininterrottamente, sino alla sua morte.

Conseguì nel 1888 la libera Docenza in Zoologia ed Anatomia Comparata e la esercitò nella nostra Università fin al 1891. Per i suoi beni di fortuna, ebbe la possibilità di recarsi per cinque anni circa all'estero e frequentare i laboratori più accreditati del tempo. Fu al British Museum di Londra, dove poté consultare la ricca collezione elmintologica di quel celebre Istituto scientifico e pubblicare negli Atti della Società Zoologica di Londra, nel 1889, alcuni lavori ivi compiuti. Fu a Parigi, al Museo di Storia Naturale, al Natur-Historisches Museum di Vienna, a quelli di Berlino, di Lipsia, di Bruxelles, di Copenhagen, e finalmente alla Stazione Zoologica di Wimereux, dove stette a contatto di A. GIARD e pubblicò una Memoria sugli Elminti, studiati in quello Istituto, nel "Bulletin Biologique de la France et de la Belgique".

Di ritorno dall'Estero vinse un concorso, come professore ordinario di Scienze, nel R. Istituto Tecnico di Palermo, dove insegnò per poco tempo; perchè, nel 1894, in seguito a concorso, fu nominato professore ordinario di Zoologia e di Anatomia Comparata nella R. Università di Sassari, cattedra che egli occupò fino al 1896, essendo passato ad insegnare la stessa materia nella Facoltà di Scienze della R. Università di Cagliari. Ma appena un anno ivi restò, chè, nel 1897, la Facoltà di Scienze di Modena lo richiamò sul Continente.

Insegnò in quell'Università fino al 1899 e, alla fine dello stesso anno, in seguito a concorso, ottenne la cattedra di Zoologia della R. Università di Napoli. Sicchè, nel 1900, dopo sette anni di peregrinazioni, egli ritornava nella sua città natale ed occupava la cattedra che era stata tenuta fino a poco prima da Achille COSTA e dove egli portò tanta energia, e vi dedicò il

meglio della sua attività, del suo entusiasmo e, dove è rimasto sino alla sua morte.

Durante tutto questo periodo numerosi furono i carichi e gl'incarichi che gli furono affidati. Vanno particolarmente ricordati la Direzione dell'Istituto di Antropologia della R. Università di Napoli e più tardi la direzione della Stazione Zoologica dal 1915 al 1924, cioè nel periodo più difficile per la vita di questo Istituto.

Fu socio della Società Zoologica di Londra, della Società di Biologia di Parigi, del Museo di Storia Naturale di Parigi, della Società americana di Parassitologia, della Società di Storia Naturale di Lisbona, Cavaliere della legion d'onore ed Ufficiale dell'istruzione pubblica francese, fu membro della Commissione internazionale per la Nomenclatura Zoologica e per la Parassitologia. In Italia fu socio ordinario della R. Accademia delle Scienze di Napoli, del R. Istituto d'Incoraggiamento, dell'Accademia Pontaniana, della Società Entomologica italiana, della Società italiana di Scienze Naturali, Segretario e poi Presidente del l'U. Z. I. e di numerosi altri sodalizzi che erano onorati di avere il suo nome fra i loro soci.

Tutta l'attività del Prof. MONTICELLI si può considerare sotto varii aspetti: quale studioso, quale Direttore di laboratorio, quale organizzatore, e sotto quest'ultimo aspetto intendiamo in particolare modo la vita intensa svolta a vantaggio della nostra Società.

Lo studioso.

L'opera scientifica del MONTICELLI è ben nota e per la sua mole e per la sua importanza. La sua attività di studioso non ebbe tregua, e fu una passione costante che lo sorresse in tutti i momenti della sua vita. Ed anche quando, per ragioni specialissime, parve che egli poco si occupasse di studii, invece la sua attività di scienziato rimase ininterrotta, esplicandosi nei modi più varii e svariati per il progresso delle scienze zoologiche.

Tanto in Italia che all'estero il suo nome di scienziato era ben conosciuto, non solo perchè aveva continua corrispondenza

con i biologi più insigni del mondo, ma perchè aveva partecipato a quasi tutti i Congressi internazionali, aveva frequentato i laboratorii più importanti d'Europa, aveva potuto nella Stazione Zoologica di Napoli, convegno perenne di biologi internazionali, aver contatto con buona parte di essi.

tutta la sua produzione scientifica che assomma ad oltre centocinquanta lavori si può dividere in quattro gruppi:

- a) Ricerche sui Vertebrati ;
- b) Ricerche sugli Elminti ;
- c) Ricerche sui Crostacei ;
- d) Ricerche varie.

Il primo gruppo verte principalmente sui Chiroterri : sono in parte studi di sistematica e faunistica ed in parte ricerche anatomo-morfologiche. Tratta in queste ultime questioni che hanno particolare interesse per gli organi tegumentali, come degli organi facciali dei Chiroterri. Si occupa dei seni interdigitali della pecora, dei cuscinetti perianali dell'*Eonycteris spelaea*, della biologia sessuale di alcuni Chiroterri nostrani. Nè mancano notizie su alcuni cetacei arenati sulle nostre spiagge. Studia gli Axolotl che egli allevava nel suo Istituto e per i quali ebbe cure notevoli e potette, da una coppia regalatagli da Carlo EMERY, darne la storia nelle " Notizie intorno agli Axolotl dell'Istituto Zoologico della R. Università di Napoli „ e ottenerne un numero considerevole, così da poter compiere ricerche non solo interessanti sulla loro biologia, sui fenomeni ereditarii che essi presentano, ma fornire altri Istituti scientifici di questo prezioso materiale per compiere ulteriori studii.

Egli cercò ancora di naturalizzare la loro presenza nel lago-stagno di Astroni, allo scopo di poterli immettere nei varii stagni e laghi d'Italia ed iniziare così quella lotta antimalarica, di cui dette notizia di primi risultati ottenuti, nel 1906, in una Comunicazione fatta all'Istituto d'Incoraggiamento di Napoli.

Il gruppo però più importante, su cui ha mietuto allori e di cui lascia una traccia profonda nelle scienze zoologiche, è quello che riguarda gli Elminti, i Trematodi, i Cestodi, i Cestodaria, gli Acantocefali e i Nematodi. In circa cento Memorie vengono eseguite ricerche di morfologia e di sistematica, nelle quali, fondando questa su quella, dette un nuovo indirizzo alla sistematica.

Le note sugli Elminti sono ricerche fatte in parte alla Stazione Zoologica di Napoli, in parte in quella di Wimereux, in parte al British Museum. Il MONTICELLI studia la biologia di queste forme e stabilisce nuovi generi e nuove specie ed, a proposito dei Tetrarinchidi del Museo Zoologico di Palermo, riporta moltissime osservazioni critico-sistematiche da lui fatte sui Tetrarinchidi nei Musei di Berlino, Vienna, Lipsia e Copenhagen.

Il saggio sulla morfologia dei Trematodi segna una pietra miliare nella conoscenza di questa classe. In questo lavoro, che è il primo del genere tentato per i Trematodi, sono raccolte tutte le conoscenze che allora si avevano (siamo al 1888) su questo interessante gruppo di animali.

Riassume le conoscenze che si avevano allora sulla forma esterna, sulla interna struttura e sullo sviluppo, in base ai quali caratteri propone una nuova classificazione, ritenuta così logica e convincente, che oggi è riportata in tutti i trattati di Zoologia più importanti. Opera densa, minuziosa, in cui raccolse numerose notizie, osservazioni originali e che, ancora oggi, è consultata per la sua organicità e completezza.

A questa Memoria ne dovevano seguire tutta una serie sui più importanti problemi della embriologia, anatomia e sistematica dei Trematodi. Non starò a citarle tutte. Basti ricordare quelle che hanno lasciata maggiore traccia, come quelle sulla spermatogenesi dei Trematodi, sul nucleo vitellino, sugli organi tattili, sulla *Cercaria setifera*, sul *Cotylogaster Michaelis*, sui *Monostomum* e finalmente la Monografia pubblicata nei " Zoologische Jahrbücher „ sui Distomidi. Lavoro poderoso, ricco di otto tavole di cui alcune a colori e con 230 pp. di testo.

Non meno importante è la serie di ricerche sui Cestodi. Egli incominciò a separare da questi i Cestodaria, indicando con questo nome quelle forme di Elminti parassiti (*Gyrocotyle*, *Amphilina*, *Caryophyllaeus*, *Archigetes*) ascritti ai Cestodi e considerati fin allora come Cestodi semplici non segmentati o monogenetici o monozoici. Li caratterizza e ne riassume le ragioni che lo inducono a stabilire per questo gruppo di forme un nuovo ordine intermedio fra i Trematodi ed i Cestodi. Gruppo che fu accolto subito dal BRAUN e dal RILLET ed in seguito lo fu dalla gran parte dei trattatisti e difatti in ogni testo si trova la classe dei

Cestodaria. Lui per il primo infatti avvicina i Cestodaria ai Cestodi, per il primo descrive completamente l'apparato genitale di *Gyrocotyle*, dimostrandolo fatto sul tipo dei Cestodi, così parimenti la sua descrizione sul sistema nervoso dimostra che ciò che da altri era ritenuto coda era il capo. Nè tralascia durante la sua permanenza al British Museum, di studiare un *Gyrocotyle* della Nuova Zelanda. La sua opera quindi su questo gruppo, è, si può dire, fondamentale.

Non sarò a riferire tutti i suoi numerosi lavori sui Cestodi. Uno dei contributi più notevoli è quello che riguarda le ricerche sullo *Scolex polymorphus* RUD. Secondo MONTICELLI ben 34 scolici che ingombravano la sistematica dei Cestodi devono riguardarsi sinonimi dello *S. polymorphus*, che, a sua volta, deve ritenersi come una larva di *Calliobothrium filicolle*. Egli poté ciò ottenere anche sperimentalmente; infatti dagli *Scolex polymorphus* propinati alle Torpedini ne vennero fuori dei *Calliobothrium filicolle*.

Studia inoltre lo sviluppo embrionale di alcune specie di Cestodi di Plagiostomi cioè *Rhynchobothrium*, *Phyllobothrium*, *Echeneibothrium* e fa rilevare la corrispondenza che passa fra il loro sviluppo e quello della *Tenia Bothriocephalus* con i quali li studia comparativamente, mettendo in rilievo la reciproca corrispondenza degli invogli embrionali dei Cestodi. Compie ancora ricerche sulla subcuticola, sul sistema nervoso, sull'evoluzione dell'apparato digerente e residui che se ne osservano. Assegna il giusto valore a quel canale di LAURER del quale furono date così varie e contraddittorie interpretazioni.

In opposizione al LOOSS che sosteneva " che il canale del LAURER dei Distomi non è omologo alla vagina dei Cestodi ma all'utero; e viceversa l'utero dei Distomi è omologo invece alla vagina di questi „ 1896 ed in opposizione ancora al GOTO " il quale appoggiava ancora il concetto di LOOSS della omologia del canale di LAURER dei Distomi con il canale vitello (genito)-intestinale dei Trematodi ectoparassiti „ 1896, il MONTICELLI difese strenuamente le conclusioni alle quali era giunto, che cioè il canale di LAURER è omologo alla vagina dei Cestodi e per conseguenza è organo di accoppiamento. Che il MONTICELLI vedesse chiara e precisa la questione lo confermano gli studi re-

centissimi del nostro socio PALOMBI, il quale, seguendo le orme del Maestro, nelle sue ricerche sui Trematodi endoparassiti dei pesci, ebbe occasione di raccogliere nell'intestino di *Sargus vulgaris* GEOFFR. e di *Blennius ocellaris* L. quattro esemplari accoppiati appartenenti due a *Diptherostomum brusinae* Stoss. e due a *Steringotrema divergens* (RUD.). In ambedue i casi l'accoppiamento avveniva per mezzo del canale di LAURER.

Inoltre nell'intestino di *Box salpa* il PALOMBI stesso ebbe l'occasione di raccogliere due esemplari di *Podocotyle fractum* (RUD.) accoppiati, non per il canale di LAURER, perchè manca in questa specie, sibbene per l'ultima porzione dell'utero (ovidutto esterno). Risulta perciò esatissima l'affermazione del MONTICELLI 1893 p. 108, in opposizione alla maggior parte degli Autori, che: "la vagina negli endoparassiti deve ritenersi un organo di accoppiamento in via di riduzione, che forse in alcuni funziona ancora, e che, a misura che l'ovidutto esterno la sostituisce e si adatta meglio alla sua nuova funzione, gradualmente si atrofizza, rimanendo un organo rudimentale, e scompare del tutto, come, nei Monostomi, in genere, è scomparsa „.

Dà inoltre notizia di alcune teorie della loro organizzazione ed affinità sistematiche in seguito a ricerche fatte nel British Museum e parimenti si occupa di tre tenie parassite dei *Silurus* della collezione dell'Hofmuseum di Vienna.

Polemizza con il LÖNNBERG sulla interpretazione data ad alcuni organi, a proposito delle larve di *Bothriocephalus belones* e non manca di spezzare una lancia contro la leggenda delle Ligule mangiate in Italia, opinione erroneamente diffusa e poggiata su di una falsa interpretazione della parola di RUDOLPHI.

Si occupa ancora di Acanthocefali e studia l'Echinorinco dei Cetacei, in cui stabilisce con un esame critico comparativo l'identità della nuova forma allora descritta dal COLLET, col nome di *E. ruber* della *Balaenoptera borealis*, con l'*E. turbinella* DIE-SING. Fa considerazioni sul nutrimento delle balene e sul possibile ospite intermedio dell'*E. turbinella* cioè l'*Euphausia* riferendosi al fatto che il SARS aveva allora descritto incompletamente un Echinorinco trovato nella cavità periviscerale di un'*Euphausia*.

Studia ancora alcuni Echinorinchi dei pesci del golfo di Napoli e dedica al LOBIANCO una nuova specie di Echinorinco,

trovata nel *Tropidonotus viperinus*. Ed ancora l'*E. rytidodes* del Museo Zoologico di Napoli, l'*Echinorincus campilurus* NITSCHE e propone una nuova classificazione su questo gruppo di animali così interessante e strano.

Nè mancano ricerche sui Nematodi. Egli studia i Nematodi raccolti dal Capitano CIERCHIA nel suo viaggio intorno al mondo, studia un *Agamonema*, un Nematode rinvenuto nella muscolatura somatica della *Synapta digitata* ed *inhaerens* e suppone che compia il suo ciclo nei Plagiostomi e così via. Studia ancora alcuni Nemertini ed in particolare descrive il *Prostoma Sebetis*, rinvenuto nelle acque del fiume Sebeto.

Notevoli le ricerche sulle Temnocefale a cui dà il nome di Dactyloda in seguito a numerose osservazioni su questi stranissimi animali. Di questo gruppo egli aveva raccolto numerosi esemplari ed aveva potuto consultare uno straordinario materiale inviatogli da varie parti del mondo; ma purtroppo il frutto delle sue ricerche non è dato conoscerlo, perchè egli ha voluto che i suoi lavori incompleti o completi manoscritti fossero distrutti.

Studia gli Anellidi di Porto Torres, il cuore di *Polyophtalmus*, rintraccia la storia di *Parthenope serrata* e di *Ctenodrilus pardalis* e ne fa una sola specie *Ctenodrilus serratus* e ne scopre la sessualità e gestazione; descrive un nuovo Ctenodrilide (*Raphidrilus nemasoma*) del golfo di Napoli, polemizza a proposito di questo con Iwan SOKOLOW e così la sua attività non ha tregua — nulla sfugge alla sua indagine acuta.

Ma se sugli Elminti egli lascia traccia sì profonda, la sua attività, il suo spirito indagatore non tralascia di osservare altri tipi e forme animali.

Notevoli sono rimasti i suoi studi sulla autotomia riproduttiva della *Cucumaria planci*. Egli nota che l'animale si riproduce ancora in seguito a strozzamento del suo corpo in due o tre parti. Tre anni or sono potetti constatare questo fatto nella vasca della mia stanza alla Stazione Zoologica.

Si occupa ancora di una Medusa del golfo di Cagliari, descrive un nuovo rizopodo che dedica al TRINCHESE (*Dictiomyxa Trinchesei*) REND.

Rende famoso il suo nome, in seguito alla scoperta del *Tre-*

ptoplax reptans e del *Pemmatodiscus socialis*. Era quello il tempo in cui si andava in cerca di forme intermedie. Fra i Protozoi ed i Metazoi mancavano forme di passaggio, o meglio quelle note non soddisfacevano del tutto. Il MONTICELLI trovò in una vasca dell'*Aquarium* un organismo che egli ascrisse ai Mesenchimia e denominò *Treptoplax reptans*, che trovò il suo posto accanto al *Trichoplax adhaerens* di SCHULZE, e più tardi, nel cappello di una *Rhizostoma*, trova un organismo a forma di ciambella che egli studiò, denominandolo *Pemmatodiscus socialis* e classificò tra i Mesozoa "Mesogastria „. ERNESTO HAECKEL ch'era entusiasta di queste forme gl'inviò una Memoria con la dedica "Allo scovritore della Gastrula vivente „. Il nome del MONTICELLI si rende così sempre più noto, ma egli che era un uomo anche di buon senso, quando io nelle lunghe conversazioni che si facevano insieme, nel periodo in cui egli non usciva di casa, gli domandavo notizia di queste forme intermedie, egli mi rispondeva con un sorriso bonario: riteneva che analogamente a ciò che era successo per il *Trichoplax adhaerens* di SCHULTZE che era stato identificato per una Planula strisciante di un Celenterato, l'*Eleutheria*, si dovesse pensare lo stesso per il *Treptoplax* e per il *Pemmatodiscus*. Ciò credo doveroso qui ripeterlo, perchè si sappia quale fosse il suo pensiero e che se domani qualcuno venisse a queste conclusioni, esse già erano state previste dall'Autore stesso.

Ma non posso porre termine a questa rapida e pallida rassegna senza ricordare le sue ricerche sui Crostacei. Inizia gli studi sul *Lichomolgus*, un Copepode parassita del *Mytilus galloprovincialis*.

Dimostra che l'animaletto del REDI, non è un *Aspidogaster*, nè un verme, ma invece un Copepodo parassita, di quelli che vivono nelle ascidie semplici e che è perciò il più antico dei Copepodi marini descritti.

Cosicchè egli rivendica al REDI il merito di aver trovato e descritto il primo Copepodo parassita marino, che deve riferirsi, con molta probabilità, al genere *Doropygus Thorelli*.

Preparava, inoltre, insieme col LOBIANCO una Monografia sui Peneidi e già varie note illustrative egli aveva pubblicato sullo sviluppo di questi crostacei. La morte di LOBIANCO ne ritardò lo

studio, ma egli proseguì nelle ricerche e moltissimo materiale aveva raccolto e molti preparati microscopici e macroscopici e disegni conservava e già si disponeva a riassumere lo sviluppo di alcune forme, quando la morte lo colse, onde si può dire che della *Sicyonia sculpta*, da lui tanto studiata, non si conosce finora neppure la ontogenesi.

Di tutto questo enorme materiale per fortuna è stato pubblicato in questi giorni un lavoro monografico dovuto al suo fedele collaboratore, il sig. Emilio ANTONUCCI, a cui egli aveva dato l'incarico di studiare particolari organi e questo lavoro pubblicato nell'Archivio Zoologico da lui fondato è omaggio e ricordo alla Memoria dell' Uomo che suscitò in quelli che lo circondarono la passione della ricerca.

Nè difettano lavori di indole sintetica come quelli sul parassitismo animale, le prelezioni ai corsi di Zoologia, di Parasitologia, le ricerche storiche sul Museo Zoologico della R. Università di Napoli e sulla Scuola Zoologica napoletana, oltre numerose altre attività del suo pensiero che vigila sempre e dovunque e nulla fa sfuggire al suo sguardo che indaga e trova sempre le parole giuste per spronare, rivendicare, produrre!

Il Direttore di Laboratorio.

FR. SAV. MONTICELLI fu un Direttore d'Istituti scientifici veramente ideale. In tutti gli Istituti in cui passò, sia a Sassari, sia a Cagliari, sia a Modena, come a Napoli lasciò traccia profonda della sua attività, ed un' impronta propria; giacchè, egli, uomo di studio, di vedute moderne, se apprezzava molto i Musei in cui era doveroso raccogliere le forme animali comuni per la didattica e quelle rare per questa loro caratteristica o anche raccogliere la fauna regionale, dava non inferiore impulso ai Laboratori, alla Biblioteca, alle pubblicazioni. Si può affermare che in tutti gli Istituti da lui diretti ha lasciato larga traccia della sua mente organizzatrice. Ma fu soprattutto, qui, a Napoli, nella sua città, dove essendo rimasto per circa un trentennio, potette compiere opera, dirò così, titanica: non sembri esagerato l'aggettivo; quel che dirò lo dimostra pienamente.

Quando nel 1900 egli veniva a Napoli trovava appena una

sala grandiosa di Museo e sei piccole stanze, in cui erano raccolte collezioni entomologiche ed in scaffali sparsi erano accumulati libri acquistati per circa un secolo di vita del Museo. Achille COSTA che lo aveva preceduto nella Direzione del Museo e dell'Istituto, appassionato entomologo, aveva pensato più a raccogliere insetti e ad acquistare animali pel Museo, anzichè a formare un laboratorio che raccogliesse ed invitasse i giovani a studiare, a produrre, a formare, dirò, una scuola. Il MONTICELLI aveva altri intenti ed altro indirizzo: egli pensava che un Istituto senza laboratorio serve poco ai fini della scienza. Così pensò subito a formare il laboratorio, e poichè non gli fu possibile avere altri locali, dovette ingegnarsi a ricavarli da quelli che ci erano. Così delle sei stanze esistenti, per la costruzione di un corridoio centrale, ne ricavò dodici, in ognuna delle quali collocò gli Assistenti, gli Aiuti, la Biblioteca, i Tecnici ed il Tassidermista.

Di un vecchio deposito fece una sala da laboratorio, adatta per gli studenti; di una piccola terrazza fece un vivaio con vasche, acquarii, terrarii.

Fu una trasformazione rapidissima, razionale, la migliore che si potesse escogitare ed ottenere.

Così, sistemato tutto il personale, potè raccogliere nel suo Istituto allievi, cultori di scienze ed iniziare quell'opera densa ed intensa di studii, di ricerche, in modo da dimostrare che il laboratorio di Zoologia della R. Università di Napoli non era inferiore alle alte tradizioni che godeva, che anzi era migliorato, tanto che da quel laboratorio uscirono centinaia di allievi che oggi occupano cattedre non indecorosamente nelle scuole medie, e numerosi professori Universitarii quali il TRINCI, che fu ordinario alla Cattedra di Zoologia della R. Università di Perugia, il TAGLIANI all'Università di Camerino, il nostro Presidente, prof. U. PIERANTONI che occupò prima la cattedra di Zoologia di Sassari, poi quella di Torino, poi quella di Anatomia Comparata di Napoli ed oggi quella di Zoologia, succedendo al maestro ed amico e portando nel cuore e negli atti il ricordo e la deferenza per l'illustre scomparso, e G. COTRONEI che occupò successivamente le cattedre di Zoologia di Siena e di Pisa ed attualmente quella di Anatomia Comparata di Roma.

Dalla sua scuola uscirono liberi docenti: POLICE, CAROLI E., CER-
RUTI, MARCUCCI, SALFI, STEFANELLI, PALOMBI, CAROLI A. e chi parla.

Benchè egli si fosse allogato nelle migliori condizioni ed avesse potuto di anno in anno migliorare l'Istituto con l'acquisto di nuovo materiale per il Museo, per i Laboratorii, per la Biblioteca, pure egli pensava sempre alla costruzione di un Istituto Zoologico degno dell'Università napoletana.

Lo sviluppo del Museo, la necessità di ambienti più larghi, più spaziosi, più consoni all'esigenza della scienza e della vita, l'aumento continuo di libri, di Riviste per cui la piccola stanza adibita per Biblioteca si era resa inaccessibile, facevano nascere l'assillante bisogno di espandersi.

Numerosi furono i progetti fatti e prospettati dal MONTICELLI, continue le insistenze presso le autorità perchè si devolvessero i fondi necessari alla costruzione del nuovo Istituto. Dopo continue lotte, strenuamente combattute e felicemente vinte, egli ottenne che l'Istituto Zoologico nuovo fosse costruito. Ed il MONTICELLI progettò tutto, ed il suo progetto venne approvato e messo in atto. Ed egli non abbandonò mai lo stato dei lavori, che anzi li seguì dappresso e dopo varii anni potette avere un Istituto che si può dire uno dei primi d'Italia e senza forse di Europa.

Quattro piani forniti di numerose stanze per la Direzione, il personale assistente, per la Biblioteca, per i tecnici, il tassidermista, i laboratori per gli studenti, le stanze per i ricercatori privati, la sala per la collezione elmintologica, la sala per la fauna napoletana, un laboratorio di chimica, un'auletta per lezioni per Naturalisti con una raccolta delle forme più notevoli dei varii tipi animali. Fece costruire acquarii, terrarii, depositi, camere fotografiche. Nulla fu tralasciato per rendere l'Istituto sempre più adatto a tutte le esigenze della scienza. Così quelle parole che egli aveva fatto incidere all'ingresso della porta che immetteva nel piccolo antico laboratorio e che rivelavano tutta la sua speranza: "*Parvus sed haud recte aptus. Aptiusque digniusque confiteor fatis secundus fieri!*" furono un vaticinio che trovò la più larga attuazione dopo ventitrè anni!

I lavori auspicati sin dal 1900 furono incominciati nel 1910 e furono completati nel 1923, anno in cui egli si portò con tutto

il suo personale nel nuovo Istituto ed iniziò il riordinamento e pensò alle finiture da dare all'Istituto, perchè il MONTICELLI non era uomo che si contentava solo del grosso: egli era minuzioso e cercava di portare in tutte le cose una linea precisa, semplice, dirò elegante, di gusto. Quanti fummo suoi alunni ricordiamo come egli tenesse alla linea e come pensava che nulla mancasse agli studenti che frequentavano il suo laboratorio. Era una cura assidua e minuziosa la sua, ma generava nel nostro animo un senso di ammirazione, perchè era forse il suo, l'unico laboratorio dove lo studente trovasse ogni conforto, larga ospitalità, vivo incoraggiamento.

Purtroppo egli è morto quando il laboratorio non era ancora compiuto: la collezione degl'invertebrati aspettava ancora una sistemazione, come pure la Cattedra era rimasta incompiuta. Egli è morto senza avere il piacere di vedere compiuta quell'opera per la quale aveva speso tanta attività, tanto amore. Ma è di conforto il pensiero che il suo successore, il nostro benemerito Presidente, in una Commemorazione gli ha fatto l'elogio più alto, quando ha detto che l'opera incompiuta " non potrà diminuire il suo merito e la gratitudine dei posterì, dato che ormai tutto verrà attuato in base ai suoi piani e quale risultato dei suoi studii e della sua opera infaticabile „.

Ma oltre il Laboratorio, il MONTICELLI pensò al Museo e di questo non si occupò meno di quello.

Quando egli venne a Napoli v'era un solo grandioso salone lungo 47 metri e largo 9 con ricca scaffalatura, in cui vi erano collezioni varie d'Uccelli, di Mammiferi, di Rettili, ecc. Accosto a questo salone v'era il Museo di Anatomia Umana, e quando questo più tardi passò altrove, anche questa sala fece parte del Museo Zoologico, sala che il MONTICELLI trasformò in Cattedra per le lezioni di Zoologia e dove oggi qui ricordiamo la sua opera.

Il socio MONTICELLI assumendo la Direzione del Museo si prefiggeva di " proseguire l'opera di ampliamento e di incremento delle collezioni a lui affidate. E seguendo e svolgendo il pensiero di Achille COSTA, " che per ben 38 anni lo aveva diretto, raccogliendo numerose forme animali sia con cambi, sia con viaggi fatti in Africa, Asia, Europa „, si propose più spe-

cialmente di arricchire e completare la collezione faunistica locale, costituendo in una sala speciale, la serie faunistica della provincia e del golfo di Napoli, augurandosi che col tempo potesse divenire un repertorio completo così della fauna terrestre come di quella ricchissima del golfo di Napoli, e poter raccogliere tutte le specie descritte nelle opere e monografie che illustrano la Fauna napoletana.

Durante la sua direzione egli vide anche questo voto esaurirsi se non completamente almeno in buona parte. Col passaggio dell'Istituto di Geologia nei locali di S. Marcellino egli potette usufruire dei sottostanti ambienti e farvi una bella scaffalatura per la raccolta della Fauna napoletana e vi aggiunse una sala per la Collezione elmintologica italiana.

Ad accrescere l'importanza delle collezioni zoologiche, egli inviò il prezioso ed importante materiale agli studiosi più noti del mondo ed i risultati di queste ricerche raccolse in una pubblicazione, di cui iniziò una nuova serie, cioè l'Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli. In questa importante pubblicazione v'è descritto il materiale del Museo. Volle poi che tutti i campioni e le specie ed i generi nuovi studiati fossero raccolti e conservati nel Museo, anzi era fatto obbligo a quelli che volevano pubblicare nell'Annuario di rilasciare per il Museo i tipi descritti.

A questa pubblicazione ne aggiunse un'altra: La "Fauna degli Astroni". Egli pensò di studiare la fauna di quest'interessante cratere e, previo permesso di Casa Reale, iniziò tutta una serie di escursioni con assistenti e allievi e studiosi che frequentavano l'Istituto Zoologico, per raccogliere il materiale. Fece costruire in vicinanza del laghetto degli Astroni una capanna, la quale fornì del materiale occorrente per la raccolta del plancton e degli animali lacustri. Ottenne una motobarca con la quale poté compiere escursioni sul lago.

Nei tre volumi finora pubblicati sono riportate le ricerche e gli studi fatti da lui e dal personale dell'Istituto, nonchè da specialisti del genere e questi densi e sodi volumi dimostrano la grande attività del MONTICELLI, il suo entusiasmo nella conoscenza faunistica del suo paese, la sua grande mente organizzatrice.

Ma ad un'altra opera non meno importante egli si accinse. Parassitologo di fama europea ottenne che presso il suo Istituto fosse raccolta una collezione elmintologica italiana in cui fossero rappresentate tutte le specie note. Riunì difatti la sua collezione personale, quella del Prof. Corrado PARONA e quella di Michele STROSSICH. Ottenne che un' apposita legge, votata dal Parlamento, ne definisse le sorti non solo con un Regolamento, ma che vi fosse posto un Curatore che ne tenesse bene in ordine il materiale.

Questo difatti è ordinatamente schedato, catalogato ed è del più grande aiuto per gli studiosi, in quanto vi sono raccolte tutte le specie tipo ed ogni ricercatore può consultare direttamente e facilmente il materiale. Opera davvero straordinaria. Ogni studioso sa quali difficoltà deve superare talvolta per potersi rendere certo di una determinata specie; ora l'avere a propria disposizione materiale classificato da competenti, di fama ben nota, significa aver facilitato immensamente il proprio compito e ciò con grandissimo vantaggio degli studiosi e del progresso della scienza.

Ma l'attività del MONTICELLI non ebbe tregua. Or son 29 anni, egli insieme con un gruppo di zoologi fondava l'Unione Zoologica Italiana. Lo scopo era quello di unire gli zoologi italiani, perchè insieme trattassero le questioni scientifiche ed i problemi scolastici più importanti. Ed in queste assemblee dove egli non mancò quasi mai e portò sempre la sua parola autorevole si poterono trattare le questioni più vive e palpitanti delle scienze biologiche e si trattarono argomenti di materia professionale e di notevole importanza. Nel Congresso tenutosi nel 1927 egli aveva preparato il suo discorso che ricordava i 25 anni del sodalizio: discorso che fu letto dal Prof. PIERANTONI, essendosi egli ammalato ed essendo impossibilitato a recarsi a Bologna, dove era stata indetta l'adunanza. Fu quella l'ultima sua parola e quel discorso resta come il testamento del MONTICELLI che era stato il fondatore, l'animatore più tenace, più volte il segretario e negli ultimi anni il Presidente dell'Unione.

Fondò ancora un giornale scientifico che onora davvero l'Italia — l'Archivio Zoologico. Questa pubblicazione in cui ven-

gono raccolti i lavori più importanti degli zoologi italiani trovò nel MONTICELLI un Direttore e Redattore minuzioso, scrupoloso, sagace.

Anche tipograficamente rappresenta una bella pubblicazione, perchè il MONTICELLI ne aveva studiato tutti i tipi di caratteri tipografici e vi aveva dato una faccia sua propria, caratteristica: tutto era ordinato, corretto, rivisto, secondo un determinato schema e nulla sfuggiva al suo occhio vigile ed affettuoso. Una pubblicazione di tal genere, ricca di tavole a colori o in nero, con numerose figure costava non poco e molte volte il MONTICELLI dovette dare del suo, perchè la pubblicazione non subisse sosta e, da buon padre, nel suo testamento lasciò scritto che la pubblicazione passasse all'Istituto Zoologico e che essa non cessasse. E questo suo desiderio è stato degnamente raccolto ed eseguito dal suo successore, il Prof. PIERANTONI, che ha potuto avere larghi fondi e nello spazio di poco più di due anni ha pubblicato tre splendidi volumi che ne continuano la serie. Su quei volumi si legge ancora il nome del fondatore ed è l'omaggio più gentile ed affettuoso che si fosse potuto rendere al Prof. MONTICELLI ed il suo spirito che veglia sulle nostre cose esulterà tutte le volte che vedrà venir fuori una pubblicazione che va sempre più propagandosi nel mondo degli studiosi e che onora sempre l'Istituto Zoologico di Napoli ed in una parola il suo paese fuori i confini d'Italia.

L'organizzatore.

I rapporti del socio MONTICELLI con la Società dei Naturalisti si possono considerare da punti di vista varii, cioè da quello del suo sviluppo scientifico, quello della sua attività dinamica nell'illuminare lo spirito pubblico sui più notevoli ed interessanti problemi del giorno e quello del suo benessere economico.

Scorrendo i 40 volumi del Bollettino della Società noi troviamo che il MONTICELLI vi pubblica ben 52 lavori fra Memorie, Note, Comunicazioni verbali. Si può dire che quasi ogni anno egli contribuì all'attività del sodalizio con lettura di lavori, con conferenze, con comunicazioni d'interesse scientifico. Ed anche quando per ragioni di carriera fu lontano da Napoli non di-

mentìcò la nostra Società sia con l'invviare i suoi scritti, sia intervenendo personalmente nei periodi di vacanza a portare il contributo della sua attività.

E ben caro gli era questo sodalizio in cui egli aveva mosso i primi passi, in cui aveva presentato e pubblicato i suoi primi lavori, in cui aveva esordito nella vita scientifica e sociale affermandosi quale pioniere: egli é infatti nel gruppo dei primi fondatori ed ha dato tanto del suo dinamismo organizzatore dall'inizio del suo ingresso fino agli ultimi giorni della sua vita.

Era la nostra Società il sodalizio che più gli stava a cuore, che egli amava come una sua famiglia. Egli l'accompagna nei primi passi e la segue nel suo progressivo sviluppo, ne abbraccia le sorti tristi e liete, in tutti i tempi, in tutti i momenti, chè ogni sacrificio gli era lieve.

Passò attraverso tutte le cariche ed incarichi sociali. Fu Redattore del Bollettino nel 1901 e nel 1913-14, Cassiere nel 1888, Revisore dei Conti nel '96 e nel 1916, Segretario negli anni 1890, '91 '98, '925, '26, Consigliere numerose volte, Presidente nel 1901-2, 1910-12, 1913-14, 1920-21.

In occasione dell'inaugurazione della nuova sede egli ricordò che nello spazio di 22 anni la Società aveva cambiato ben 12 sedi! Quante preoccupazioni pur di trovare una sede comoda, adatta per la ricca ed importante Biblioteca, per le tornate sociali, per la Segreteria e per la Presidenza.

Nel 1900, in occasione dello sgombero della Società dai locali della Sapienza, egli raccolse la Biblioteca nelle sale dell'Istituto Zoologico, mentre il socio MILONE anch'egli fondatore della società ed affezionatissimo ad essa, concedeva l'aula del suo Istituto Tecnologico per le adunanze sociali. Dodici sedi, in 22 anni. Si sarebbe potuta definire la Società del moto perpetuo, eppure nonostante tutte le noiose ricerche per una nuova sede, adatta e stabile, nonostante lo scoraggiamento che veniva dal trovare tutte le porte chiuse, i soci, più che disgregarsi e disamorarsi, si affiatavano sempre più, escogitando tutti i mezzi, mettendo a prova tutte le loro aderenze.

Ricordo la soddisfazione con la quale si potè prendere possesso della nuova sede, ed i progetti varii formulati per la sua sistemazione e quando il socio ENRICO CUTOLO il nostro bene-

merentissimo amico, potè con il suo non minore dinamismo ed affetto trovare i fondi necessari per dare alla Società una scaffalatura degna, parve un riposo da un'assillante preoccupazione ed infuse nuove energie nel nucleo dei vecchi soci che vedevano il loro sogno di quasi un cinquantennio felicemente raggiunto.

Ma seguiamo il MONTICELLI nella lunga carriera svolta nella Società: nella sua attività ininterrotta.

Nel 1903 insieme col socio DE ROSA, che aveva pur tanto amato il nostro sodalizio, e formava insieme con l'amico MILONE la triade più anziana, la vecchia guardia della Società, formula un voto di protesta contro il progetto della Ferrovia elettrica passante in vicinanza dell'Osservatorio Vesuviano. Era necessario che la Società facesse sentire la sua voce per evitare un danno notevole ad un Istituto cittadino invidiato da tutto il mondo.

Nella seduta del 20 maggio 1903 discute sull'insegnamento delle Scienze Naturali nelle Scuole Medie e piglia parte attiva alla formulazione di un voto, che viene inviato al Ministro della P. I. perchè le Scienze Naturali abbiano maggiore incremento nei Ginnasi e Licei, data la loro grande influenza educativa sull'anima dei giovani. E sulla materia d'insegnamento vi ritorna nel 1913, formulando un voto contro il progetto Credaro per l'abbinamento delle scienze e successivamente nella tornata del 1° luglio 1917 e nell'Assemblea del 30 marzo 1919, quale commissario incaricato, propone alla Società di formulare un voto per il miglioramento della scuola media e, d'accordo con altri soci, che sia istituito un esame di Stato per i varii gradi di scuola. Egli era appoggiato fortemente in ciò dai soci ANILE e SINISCALCHI. L'ANILE più tardi, quale Ministro della P. I., con non comune coraggio, fece di tutto per l'attuazione di questo voto, ma i tempi non erano i più propizii ed esso rimase un voto. Si dovette al Governo Fascista la sua attuazione e oggi dopo sei anni dall'applicazione dell'esame di Stato noi sappiamo quali enormi e benefici vantaggi esso abbia arrecato alle scuole medie.

Si può affermare che la nostra Società, per opera dei suoi solerti soci, sia stata all'avanguardia di ogni proposta di miglioramento della scuola. E così quando nel 1921 fu proposto dal socio CHISTONI un voto per la laurea in Geografia, il socio MONTICELLI ne fu un fautore autorevole. Oggi che i geografi si muo-

vono un po' troppo e cercano quasi di soffocare le altre scienze imponendo la propria, sappiano che la Società nostra aveva proposto una laurea in Geografia per preparare i professori adatti a tale insegnamento e che questa è l'unica soluzione più giusta, essendo tutti gli altri provvedimenti di scarsa entità nella loro pratica applicazione.

Nel 1909 rappresenta la nostra Società a Parigi all'inaugurazione della statua di LAMARCK e vi legge un discorso che è pubblicato negli atti della nostra Società.

Nell'assemblea del 9 maggio 1909 inizia il lavoro di preparazione per le onoranze a Filippo CAVOLINI. Questo illustre nostro concittadino che aveva onorato tanto le scienze biologiche in Italia e che, a suo tempo, era stato in corrispondenza con gli scienziati più insigni del mondo, che aveva scritto cose veramente degne e geniali, rimaneva negletto ed ignorato dai più. Fr. Sav. MONTICELLI, che è stato un illustratore e studioso degli zoologi napoletani ed in varii scritti ne ha messo in evidenza i meriti, non poteva lasciare in disparte il CAVOLINI che sopra gli altri tanto si elevava.

Egli inizia in quell'assemblea il lavoro per le onoranze a questo zoologo sommo. Organizzatore eccellente pensa di dover pubblicare tutte le opere del CAVOLINI: il poderoso e ponderoso lavoro sotto la sua guida, affida ad uno dei soci più affezionati della Società, al suo collaboratore più vicino, al Prof. PIERANTONI, che si avvale ancora dell'opera di Paolo DELLA VALLE, morto nella grande guerra. Ne vien fuori un volume di oltre 500 pagine e con 35 tavole illustrative. Questo volume è la cosa più solida rimasta di queste onoranze. Nomina un comitato d'onore, un comitato esecutivo. Invita tutti i biologi del mondo a prender parte alle feste cavoliniane. Sono fatte riunioni scientifiche. Nella aula magna della nostra Università intervengono i rappresentanti di varie Università del Regno e dell'Estero, di Accademie, di Società Scientifiche, di Istituti, di cultori di biologia, di simpatizzanti e si tengono discorsi occasionali e vien fatta dal MONTICELLI la commemorazione ufficiale del CAVOLINI.

Un volume apposito fu stampato, in cui sono raccolte le numerose adesioni di sodalizzi italiani ed esteri, di scienziati italiani e stranieri che resero più solenne la manifestazione mon-

diale di omaggio allo scienziato italiano, onore del nostro paese. Fu coniata una medaglia commemorativa, fu intitolata una via di Napoli al suo nome ed una lapide fu murata sulla facciata della casa, a Posillipo, dove Filippo CAVOLINI compì gran parte delle sue ricerche.

Queste onoranze promosse dalla Società dei Naturalisti, auspice ed incitatore il MONTICELLI, coadiuvato dai soci, ebbero il merito non solo di aver reso sempre più nota la nostra Società, ma di darle una benemerenzia i cui frutti si sono avuti or sono pochi anni. L'erede del CAVOLINI, la B.ssa Olimpia DE MELLIS, che aveva in tanta stima e considerazione il MONTICELLI, lasciò buona parte dei suoi beni, e particolarmente la villa di Posillipo, dove il CAVOLINI era vissuto studiando, alla nostra Società, beni che costituiscono un patrimonio vistoso che la Società è chiamata ad amministrare per borse di studio da concedersi a studenti di Scienze Naturali, per incremento scientifico, per pubblicazioni, lavori, ricerche, studii, incoraggiamenti, ecc.

Bisogna convenire che senza l'opera del MONTICELLI, opera disinteressata, feconda, la Società sarebbe rimasta fuori da questo beneficio ed oggi non potrebbe vantare di essere una delle Società più solide economicamente.

Nella tornata del 30 marzo 1911 e del 7 aprile dello stesso anno piglia parte attiva contro il progetto della istituzione di un Istituto Vulcanologico internazionale. Egli sosteneva che a Napoli esiste l'Osservatorio Vesuviano, che aveva bisogno di mezzi e quindi era necessario di provvedere il nostro Osservatorio del necessario anzichè sperperare somme ed energie per la erezione di un altro istituto di marca straniera.

Purtroppo le sue proteste non furono ascoltate anche quando nel 1918 insieme con i soci CHISTONI e GAUTHIER formulò il voto che il sequestrato Istituto Vulcanologico Friedlaender si trasformasse in Istituto Vulcanologico con annesso Osservatorio Vesuviano, attuando così il progetto presentato dall'apposita commissione nel 1911-12.

Nel 1913 rappresenta al Congresso Internazionale di Zoologia di Berna la Società dei Naturalisti.

Nella tornata del 31 dicembre 1913 riferisce all'assemblea

circa i lavori compiuti dalla commissione dei Campi Flegrei, istituita con deliberazione dell'assemblea del 29 agosto 1912.

Nella tornata del 13 settembre 1914 comunica il Decreto che riconosce la Società dei Naturalisti Ente Morale e ne approva lo statuto.

Era quella data il coronamento di una lunga fatica, di una lunga attesa. Egli pensava che la Società un giorno potesse ereditare: prevedeva forse l'eredità DE MELLIS, che egli aveva auspicata e si mise con ardore e con impegno per farle ottenere la capacità giuridica voluta. Non dirò le gite a Roma, il grande lavoro compiuto per la valutazione del patrimonio della Società per la erezione in Ente Morale. Le pratiche furono lunghe, laboriose e finalmente la Società, per la sua opera, entrava in una nuova luce. In riconoscimento dei suoi alti meriti l'assemblea del novembre 1914 per acclamazione lo dichiarava socio benemerito!

Ma la nostra Società, per merito ed attività del MONTICELLI iniziava nel 1915 una battaglia che doveva essere per il nostro socio lunga ed aspra: voglio dire la italianità della Stazione Zoologica.

Nella tornata 27 maggio 1915, tre giorni dopo la dichiarazione della guerra liberatrice, il socio MONTICELLI insieme con i soci DE ROSA, ANDREOLI, POLICE, GIORDANI, MILONE, Paolo DELLA VALLE proponeva un voto di rivendicazione di questo Istituto al Comune di Napoli.

Fu questo un grido di guerra!

Il Prof. U. PIERANTONI, ricordando questo periodo del MONTICELLI in una Commemorazione tenuta al Congresso di Torino dell' U. Z. I. dice bene a proposito: " per la Stazione Zoologica il MONTICELLI fu nel periodo bellico un diretto partecipe della guerra. Ma per lui fu guerra interna più che esterna; più che contro lo straniero fu lotta contro il suo paese e contro chi voleva ad ogni costo ostacolarlo nel suo fermo proposito di conservarla quale l'aveva ideata il suo grande fondatore „.

Fu in seguito al voto della nostra Società per l'attività del MONTICELLI che nel settembre 1915 fu nominata una R. Commissione d'ispezione che riferì sui bisogni della Stazione Zoologica al Ministero ed in seguito fu nominata una R. Commissio-

ne straordinaria di gestione che durò dal novembre 1915 al novembre 1918, epoca in cui la Stazione Zoologica fu eretta in Ente Morale con un consiglio di Amministrazione e più tardi con un decreto luogotenenziale del 9 giugno 1917 fu approvato il nuovo Statuto ed il prof. MONTICELLI, quale prof. Ordinario di Zoologia dell'Università locale fu incaricato della direzione temporanea.

Pareva che dopo l'erezione in Ente Morale la questione fosse finita, pure la Società dei Naturalisti nel 1920 ha sentore che la Stazione Zoologica dopo cinque anni di gestione italiana si voglia far ritornare tedesca, e nell'assemblea del 20 luglio si formula un nuovo voto ed in seguito all'adesione della grande maggioranza dei biologi italiani ed esteri, più tardi, nell'assemblea del 10 ottobre, si ritorna sull'argomento con un vibrato ordine del giorno che fu inviato al Ministro ed a tutte le personalità politiche e scientifiche perchè fosse scongiurato un tale pericolo.

Le vicende furono lunghe, fastidiose, dolorose, soprattutto per una lotta sorda, personale che si faceva unicamente ed esclusivamente al nostro benemerito Consocio.

Solo per merito del Governo Nazionale la Stazione Zoologica fu restituita Ente Morale Italiano, con un Consiglio di Amministrazione alla cui Presidenza è proposto il Capo dell'Amministrazione civica.

La lotta lunga, veramente deprimente, aveva trovato in MONTICELLI una fibra resistentissima, un combattente che non si dava e non dava tregua.

Quale fu la sua attività durante tutto il periodo della sua gestione? Immensa. Un Istituto di quel genere aveva bisogno di fondi e nel periodo della guerra ne erano venuti a mancare alcuni cospicui, cioè l'introito forte dell'ingresso alle vasche ed i numerosi tavoli di studio sospesi per la impossibilità che studiosi stranieri venissero in Italia.

Il MONTICELLI ottenne, con la sua attività, sussidi dal Banco di Napoli, dal Municipio, dal R. Comitato talassografico, dalla Società Italiana per il progresso delle Scienze, dal Governo Italiano.

Negli anni della sua gestione ottenne circa mezzo milione di sussidii e quando finì la sua missione, lui che aveva trovato in cassa appena tremila lire, ne lasciò 74000!

Provvede al funzionamento completo delle vasche, fa preparare due sale in cui fa esporre in belle vetrine gli animali preparati dal personale addetto alla Stazione Zoologica e ciò non solo per dimostrare al pubblico l'abilità di questi, ma perchè, con i proventi di un biglietto supplementare, si possa provvedere allo incremento della Biblioteca.

Incoraggia la preparazione dei varii apparati organici che sono largamente richiesti dalle scuole e con ciò aumenta un nuovo cespite e concede al personale addetto una percentuale allo scopo di far progredire e sempre meglio interessare gli addetti a siffatta preparazione.

Provvede ai laboratori, arricchendoli di quanto è necessario per compiere le ricerche del caso.

Si occupa della Biblioteca e l'arricchisce non solo di trattati mancanti, ma fa completare tutte le collezioni interrotte durante la guerra.

Inizia le " Pubblicazioni della Stazione Zoologica „ raccolta di ricerche edite in veste italiana, in sostituzione delle " Mittheilungen „ e fa di tutto per continuare la serie delle Monografie con il titolo di " Fauna e Flora del Golfo di Napoli „.

Attività meravigliosa, feconda. Altrove in quel tempo, un cittadino che avesse così operato avrebbe trovato appoggi e gloria, egli trovò ostacoli ed amarezze. Sull'ingresso dell'Acquarium oggi si legge un'epigrafe che ricorda l'erezione in Ente Morale dell'Istituto, ma su quella lapide non è ricordato il suo nome e fu scoperta, lui assente ed a sua insaputa!

È stato detto che egli nella questione della Stazione Zoologica facesse della personalità: errore. Il suo spirito era troppo alto per poter solamente pensare a cosa di tal fatta. Egli agiva in base ad un ideale e perseguiva quello con tutte le sue energie. Si trattava di due ideali in lizza: nobile quello di voler conservare un'istituzione di tradizione familiare, nobile l'altro di voler affermare il principio di " italianità in terra italiana „.

Ora se gl'ideali sono perseguiti da uomini è evidente che gli uomini dovevano combattere per questo ideale. Parve quindi che vi fosse del personalismo. Errore. La vita del MONTICELLI fu tutta una nobile affermazione di correttezza, di signorilità, di superiorità e se ancora può rimanere qualche nube del ricordo,

il tempo farà sempre più alta assurgere la figura di quest'uomo che ebbe un amore forte per la sua città, che difese e volle affermata l'italianità delle istituzioni sempre e soprattutto oltre i confini. E tutte le volte che vide nei Congressi, o in pubblicazioni scientifiche che non fosse adoperata la lingua italiana egli protestò sempre fino a che non ottenne che la lingua italiana non fosse negletta ma brillasse fra le altre, assisa al banchetto della scienza.

L'ultima volta che abbiamo visto il nostro Professore qui, alla Società, fu in occasione delle onoranze che la Società tributò al Prof. Antonio DELLA VALLE, che si ritirava dall'insegnamento per limiti di età. Pronunziò egli il discorso e fu quello l'ultimo discorso. Egli era già sofferente ed il male poco dopo incominciò ad incalzare più grave che mai.

- Si può dire che l'inizio del male apparve in tutta la sua gravità una sera in cui egli venne alla Società per un Consiglio Direttivo. Colpito da un attacco d'asma stette per varie ore in uno stato grave, assistito da molti di noi che temevamo di perderlo da un momento all'altro. Si riebbe per le cure assidue prodigategli dal compianto consocio Enrico CUTOLO, che era presente. Ma da quella sera le sue condizioni andarono aggravandosi nonostante tutte le cure assidue di numerosi clinici suoi amici e la ininterrotta, premurosa, affettuosa assistenza della nobile compagna della sua vita.

Chi parla trascorse con lui negli ultimi anni una quasi quotidiana abitudine e negli ultimi tempi passò molteplici ore a tenergli compagnia, a cercare di alleviare il suo malanno, di stordire il suo dolore di vedersi impossibilitato a lavorare e ad assecondarlo a riunire il suo manoscritto che riguardava uno studio sul Lago Fusaro, che egli aveva il desiderio di pubblicare presto.

La morte lo colse, inattesa, ed egli lasciò grande rimpianto in noi tutti che lo avemmo amico sempre e conoscemmo ed apprezzammo le insigni qualità del suo Spirito.

Ma la sua memoria è di quelle che non svaniscono. Parlano di lui il nuovo Istituto Zoologico, il Museo Zoologico, la Collezione Elmintologica Centrale, l'Unione Zoologica Italiana, par-

lano di lui l'Annuario del Museo Zoologico, l'Archivio Zoologico, i volumi della Fauna degli Astroni, i 40 volumi del Bollettino della Società dei Naturalisti, i suoi centocinquanta lavori che gli hanno dato fama mondiale e che costituiscono il monumento perenne della sua attività.

In una Rivista americana, "Science," del 1928 si legge: "la Società Elmintologica di Washington ha appreso con profondo cordoglio la notizia della morte del Prof. Fr. Sav. MONTICELLI, suo membro corrispondente straniero sin dal 1911.

La sua elezione fra il primo gruppo di 20 parassitologi stranieri fu un riconoscimento dei suoi alti meriti affermatasi per oltre 40 anni. Egli faceva parte del gruppo illustre cui appartennero BLANCHARD, IJIMA, LINSTOW, LOOSS, LUHE, MANSON, PARONA, SHIPLEY eletti nello stesso tempo ed ora defunti. Delle sue opere rimane una traccia ben profonda nella scienza, che ne perpetuerà lungamente la memoria. Questa società, nel pagare il degno tributo di ammirazione al suo valore ed alla sua signorilità, ne piange la dipartita. Nessun migliore monumento per un uomo di quello che erige la posterità, ricordando la sua vita come bene spesa per il progresso delle umane conoscenze,,.

E noi che fummo suoi alunni e seguimmo la sua opera, e ammirammo la sua cultura, la sua attività, la sua passione per tutte le cose belle e nobili, ci sforzeremo di seguire le sue tracce e sarà questo l'omaggio più affettuoso che renderemo alla sua memoria che non morrà.

Napoli, 6 aprile 1930.

Opere di Francesco Saverio Monticelli

1885

- Intorno ad una forma di Taphozous raccolto a Buja (Assab) dal Prof. G. B. LICATA.* Boll. Soc. Africana, pp. 4, 1 tav.
- Descrizione di un nuovo Vespertilio italiano.* Atti Acc. O. COSTA degli Aspir. Naturalisti, Era 3^a, vol. 1, pp. 8, 1 tav.
- Descrizione di un nuovo Lichomolgus parassita del Mytilus galloprovincialis.* Mem. R. Acc. Naz. Lincei (4), vol. 1, pp. 300-303, 1 tav. (in collaborazione).

1886

- I Chiroterteri del Mezzogiorno d'Italia.* Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. 28, pp. 46, 1 tav.
- Ricerche sul seno interdigitale della pecora (Tesi di laurea).* Atti R. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli (2), vol. 2, n. 1, pp. 52, 3 tav., 1 fig.
- Contribution to a knowledge of South Italian Chiroptera.* Proc. Zool. Soc. London, pp. 88-96.
- Sulle glandole facciali dei Chiroterteri.* Riv. Ital. Sc. Nat. Napoli, anno 2, pp. 4.

1887

- Note elmintologiche.* - I. *Sul nutrimento e sui parassiti della Sardinia del golfo di Napoli.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 1, p. 4.
- Sullo sviluppo dei Cestodi.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 1, Proc. Verb., pp. 60-61.
- Osservazioni intorno ad alcune specie di Acantocefali.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 1, pp. 19-29, 7 fig.
- Note chiropterologiche.* Ann. Museo Civ. St. Nat. Genova (2), vol. 5, pp. 517-524, 4 fig.
- Ricerche sullo Scolex polymorphus Rud. (Contribuzioni allo studio della fauna elmintologica del golfo di Napoli).* Mitth. Zool. Staz. Neapel, Bd. 8, pp. 85-152, tav. 6-7, 3 fig.

1888

- Saggio di una morfologia dei Trematodi.* (Tesi di pareggiamento in Zoologia nella R. Università di Napoli). Tip. F. Ferrante, pp. 128.
- Sulla cercaria setifera Müller. Breve nota preliminare.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 2, pp. 163-199.
- Intorno alla Scolex polymorphus. Nota preliminare.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 2, pp. 13-16.
- Osservazioni sul Bothriocephalus microcephalus Rud. Nota preliminare.* Napoli, Tip. F. Ferrante, pp. 4.
- Materiali per una bibliografia dei Trematodi.* Napoli, pp. 18.

1889

- Notes on some Entozoa in the collection of the British Museum.* Proc. Zool. Soc. London, 1882, pp. 321-325, tav. 33.
- Alcune considerazioni biologiche sul genere Gyrocotyle.* Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, vol. 32, pp. 3.
- Ancyrocephalus paradoxus Creplin e Revisione del genere Tetraonchus Diesing.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 3, pp. 113-117.
- Some remarks on the genus Taphozous.* Ann. Mag. Nat. Hist., pp. 487-489.
- Tristomum uncinatum, n. sp.* Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 3, pp. 111-119, tav. 4.
- Breve nota sulle uova e sugli embrioni della Temnocephala chilensis.* Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. 32, pp. 9, 1 tav.
- Di una nuova specie del genere Temnocephala Blanch. Ectoparasita dei Cheloniani. Nota.* Napoli, Tip. F. Ferrante, pp. 4, 3 fig.
- Sul sistema nervoso dell'Amphiptyches urna.* Zool. Anz. n. 302, p. 2.
- Gyrocotyle Diesing. Amphiptyches Grube e Wagner.* Atti R. Acc. Lincei (4), vol. 5, pp. 228-280.
- Elenco degli elminti raccolti dal Cap. G. CHIERCHIA nel Viaggio della Vettor Pisani.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 3, pp. 67-71.
- Di un Distoma dell'Acanthias vulgaris.* Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 3, p. 132.

1890

- Di una forma teratologica di Bothriocephalus microcephalus Rud.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 4, pp. 128-130 e fig. •
- Note elmintologiche.* II. Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 4, pp. 182-208, tav. 8, 5 fig.
- Elenco degli elminti studiati a Wimereux nella primavera del 1889.* Bull. Scient. France et Belgique, Tome 22, p. 417, tav. 22.

Un mot de response a Mr. LONNBERG. Bull. Scient. France et Belgique, Tome 23, pp. 355-357.

Il parassitismo animale. Prolusione ad un concorso libero di Elminologia. Riv. di Filos. Scient. (2), anno 9, p. 15.

1891

Osservazioni intorno ad alcune forme del Genere Apoblema Dujard.

Atti R. Acc. Torino, vol. 26, p. 32, 1 tav.

Notizie di alcune specie di Taenia. Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 5, pp. 151-174, tav. 8.

Di alcuni organi di tatto nei Tristomidi. Parte I. Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 5, pp. 110-134, tav. 5-6, 1 fig. (con appendice).

Della spermatogenesi nei Trematodi. Nota riassuntiva. Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 5, pp. 131-150.

Ricerche intorno alla sottofamiglia Solenophorinae Montic. e Crety. Mem. R. Acc. Sc. Torino (2), vol. 41, p. 23, 1 tav. (in collaborazione con C. CRETY).

1892

Sul genere Bothrimonus Duvernoy e proposte per una classificazione dei Castodi. Monit. Zool. Italiano, anno 3, pp. 100-108.

Appunti sui Cestodaria. Atti R. Acc. Sc. Napoli (2), vol. 5, n. 2, p. 11, 4 fig.

Ricerche sulla spermatogenesi dei Trematodi. Int. Monat. f. Anat. Phys. Bd. 9, pp. 1-45, tav. 8-9.

Sul nucleo vitellino delle uova dei Trematodi. Comun. preliminare. Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 6, p. 4.

Nota intorno a due forme di Cestodi. Boll. Musei Zool. Anat. Comp. Torino, n. 127, vol. 7, pp. 8, 1 tav.

Sulla cosiddetta subcuticola dei Cestodi. Rend. R. Acc. Sc. Napoli. Adunanza del 17 novembre 1892, pp. 9.

Notizia preliminare intorno ad alcuni inquilini degli Holothurioidea del golfo di Napoli. Monit. Zool. Ital. anno 3, vol. 12, pp. 248-246.

Dei Monostomum del Box salpa. Atti R. Acc. Sc. Torino, vol. 27, p. 23, 1 tav.

Cotylogaster Michaelis n. g., n. sp. Fest. f. Leuck., 1892, pp. 168-215, tav. 21-22, 7 fig.

Sul genere Notocotyle Diesing. Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 6, pp. 26-46, tav. 1.

1893

Della autotomia negli Holothurioidea. Nota prelim. Napoli, 7 pp.

- Sui cuscinetti glandolari perianali della Eonycteris spelaea Dobs.*
Atti R. Acc. Sc. Napoli (2), vol. 6, n. 3, p. 24, 1 tav.
- Sullo Ctenodrilus serratus O. Schmidt. Nota riassuntiva.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 7, pp. 39-44.
- Prelezione al Corso pareggiato di Zoologia (anno scolastico 1891-92).* Napoli, Tip. F. Ferrante, pp. 30.
- Primo contributo di osservazioni sui Distomidi.* Zool. Jahrb. III suppl. Hefte, Jena, p. 230, tav. 1-8, 3 fig.
- Intorno ad alcuni Elminti della collezione del Museo Zoologico della R. Università di Palermo.* Natur. Sicil., anno 12, n. 7-9, p. 25, 1 tav.
- Monostomum cymbium Diesing. Contribuzione allo studio de Monostomidi.* Mem. R. Acc. Sc. Torino (2), vol. 41, p. 47, 1 tav.
- Disegno di Zoologia sistematica secondo le lezioni dettate nell'anno scolastico 1892-93 nella R. Univ. di Napoli.* Napoli, pp. 10.
- Treptoplax reptans n. g. n. sp., Nota preliminare.* Atti R. Acc. Lincei, Rend. (5), vol. 2, pp. 39-40.

1894

- Adelotacta zoologica.* Studi Mitth. Zool. Stat. Neapel. Bd. 12, pp. 15, tav. 19-20.
- Si mangiano le Ligule in Italia?* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 8, pp. 40-42.
- Ancora delle Ligule che si mangiano in Italia* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 8, pp. 110-111.

1895

- Di un nuovo compressore.* Zeit. Wiss. Microsc. Bd. 9, pp. 454-458, 5 fig.
- Sulla Fauna di Porto Torres (Sardegna). Comunicazione riassuntiva.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 9, pp. 85-91.
- Osservazioni sulla gestazione, sul parto e sugli invogli fetali di alcuni Chiroterteri nostrani.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 9, pp. 93-108, 2 fig.

1896

- Di un ematozoo della Thalassochelys caretta Lin.* Intern. Monat. f. Anat. u. Phys., Bd. 13, pp. 1-33, tav. 12-13.
- Contribuzioni allo studio degli Anellidi di Porto Torres (Sardegna I. Osservazioni sui Polyophthalmus.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 10, pp. 36-50, tav. 1.
- Sulla autotomia della Cucumaria planici Briss (v. Marenz).* Rend. Acc. Lincei, 1896.

1897

- Dictiomyxa Trinchessii* n. g. n. sp., *Rizopode marino*. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 11, pp. 67-74, tav. 1.
- A proposito di una Medusa del golfo di Cagliari*. Atti R. Acc. Sc. Torino, vol. 32, pp. 888-896.

1898

- Di un'altra specie del genere Ascodipteron parassita del Rhinolophus clivosus* Rup. Ric. Lab. Anat. normale della R. Università di Roma, vol. 6, fasc. 4, tav. 9, pp. 201-230.
- Sulla Temnocephala brevicornis* Montic. e sulle *Temnocephale* in generale. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 12, pp. 72-127, tav. 3-4.
- Sulla larva di Edwardsia clapedii* Panceri. Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd. 13, 1-2 Heft., pp. 325-340, tav. 11.

1899

- Di una nuova specie del genere Plectanocotyle*. Atti R. Acc. Sc. Torino, vol. 34, pp. 1045-1053, tav. 1.
- Sul Tetrabothrium Gerrardi* Baird. Atti Soc. Nat. Matem. Modena (4), vol. 1, Ann. 32, pp. 9-26, tav. 1.
- Il genere Acanthocotyle*. Arch. Paras., Paris, vol. 2, n. 1, pp. 75-120, 1 fig. tav. 1-3.
- A proposito dell'Haplodiscus ussowii* Sabussow. Atti Soc. Nat. Matem. Modena (4), vol. 42, pp. 132-133.
- Di un distoma dell'Acanthias vulgaris*. Nota prel. Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 3, p. 132-133.

1900

- Necrologia del Prof. Giuseppe PALMA*. Ann. dell'anno scolastico 1899-1900 della R. Università di Napoli, pp. 351-353.
- La scuola Zoologica napoletana*. Giorn. Internaz. Sc. Mediche, anno 22, pp. 193-215.
- Notizie intorno al Museo Zoologico della R. Università di Napoli*. Ann. scol. R. Università Napoli, 1899-1900, pp. 71-77, tav. 1.
- Necrologia del Prof. Achille COSTA*. Ann. scol. R. Università Napoli, 1899-900, pp. 346-350.
- Sullo sviluppo dei Peneidi del golfo di Napoli*. Mon. Zool. Ital. anno 11, Suppl. pp. 23-31 (in collaborazione con S. LOBIANCO).
- Sui parassiti del Regalecus Glesne*. Mon. Zool. Ital., anno 11, Suppl. pp. 36-37.

1901

- Notizie sulla origine e le vicende del Museo Zoologico della R. Università di Napoli.* Ann. Museo Zool. R. Università di Napoli (N. S.) vol. 1, n. 1, pp. 1-40.
- A proposito di una nuova specie del genere Epibdella.* Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 15, pp. 136-145, 4 fig.
- Comunicazioni sui Peneidi del golfo di Napoli.* Mon. Zool. It., anno 12, n. 7, pp. 198-201 (in collaborazione con S. LOBIANCO).
- Uova e larve di Solenocera siphonocera Phil.* Monit. Zool. It., anno 12, n. 7, pp. 205-205 (in collaborazione con S. LOBIANCO).
- Per l'Istituto Zoologico della R. Università di Napoli.*

1902

- Sui generi Placunella e Trochopus.* Monit. Zool. Ital., anno 13, Suppl. pp. 46-48 (in collaborazione con PARONA C.).
- Comunicazione su Gongylus ocellatus Wagl. nell'ex R. Bosco di Portici.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 16, p. 305.
- Sulla probabile larva di Aristeus antennatus Risso.* Monit. Zool. Ital. anno 13, Suppl., p. 30-31.

1903

- Temnocephala digitata.* Boll. Soc. Nat. Napoli (1), vol. 16, p. 309.
- Per una nuova classificazione degli Heterocotylea.* Mon. Zool. Ital., vol. 14, pp. 334-336.
- Osservazioni intorno ad alcune specie di Heterocotylea.* Boll. Soc. Nat. Napoli, anno 18, vol. 18, pp. 65-80, 5 fig.
- Viaggio del Dott. A. BORELLI nel Matto Grosso VIII. Temnocephala macrodactyla n. sp.* Boll. Musei Zool. Anat. Comp. Torino, vol. 18, n. 439, p. 3.

1904

- Il genere Lintonia Montic.* Arch. Zool. It. vol. 2, pp. 117-124, tav. 7.
- Commemorazione di Giuseppe JATTA.* Boll. Soc. Nat. (2), vol. 18, p. 86-99.
- Sul ciclo biologico dell'Ichthyonema globiceps Rudolphi.* C. R. 6° Congrès Internat. Zool. Sess. Berne, 1904, pp. 400-401.

1905

- Per una rettifica a proposta classificazione degli acantocefali.* Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 19, pp. 217-218.

- Di una Temnocephala della Sesarma gracilipes raccolta nella Nuova Guinea dal Sig. L. BIRÒ.* Ann. Hist. Nat. Hung., vol. 3, pp. 21-24, 2 fig.
- Su di un Echinorinco della Collezione del Museo Zoologico di Napoli (Echinorincus rhytidodes Mont.).* Ann. Museo Zool. R. Univ. Napoli (N. S.) vol. 1, n. 25, tav. 5.
- Sul genere Ancyrocotyle, n. g.* Arch. Parasit., VII, n. 1, pp. 117, tav. 3 (in collaborazione con PARONA).
- Sull' Echynorhynchus aurantiacus Risso.* Ann. Museo Zool. Napoli, vol. 1, (N. S.).
- Discorso inaugurale pronunciato il 16 aprile 1905 nel V Congresso Zoologico tenuto in Porto Ferrato.* Mon. Zool. Ital. anno 16, pp. 191-193.
- Il gruppo delle Temnocefale.* C. R. VII Congr. Intern. Zool. Berna, p. 402.

1906

- Per la storia di un Cetaceo arenato sulle coste di Ischia nel 1770.* Ann. Museo Zool. Napoli, (N. S.) vol. 2, n. 16, pp. 10.
- La profilassi biologica contro la malaria.* Atti R. Ist. Incor. Napoli (6), vol. 3, pp. 6.
- Pel centenario della Cattedra di Zoologia nella R. Università di Napoli.*

1907

- Sessualità e gestazione nello Ctenodrilus serratus O. Schm. Comunicazione preliminare riassuntiva.* Atti Congr. Nat. Ital. 1906, pp. 524-526.
- Per l'inaugurazione del monumento a Salvatore TRINCHESE in Martano di Lecce.* Discorso. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 22, pp. 119-132.
- Il genere Encotyllabe Diesing.* Ann. Mus. Zool. Napoli (N. S.) vol. 2, n. 20, tav. 10, p. 13.
- Sul Cotylogaster michaelis Montic. (1892).* Ann. Mus. Zool. Napoli (N. S.) vol. 2, n. 15, p. 6, fig. 6.

1908

- Il genere Nitschia von Baer.* Ann. Mus. Zool. Napoli (N. S.) vol. 2, n. 27, p. 19, fig. 5.
- Identificazione di una nuova specie del genere Encotyllabe (Enc. lintonii Montic.).* Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 22, pp. 86-88, fig. 3.

1909

Forma giovane di Aphanurus stossichii. Monit. Zool. Ital. anno 20, n. 2-3, pp. 67-68.

Solenne commemorazione di Antonio DOHRN nell'Aula Magna della R. Università di Napoli. Napoli, Tip. Giannini, 32 pp.

1910

Calinella craneola n. g. n. sp. Trematode nouveau de la femille des Udonellidae provenant des Campagnes de S. A. S. le Prince de Monaco. Ann. Inst. Oceanogr. Tome 1, p. 1.

Notizia preliminare del rinvenimento di un Nemertino (Prostoma sebethis n. sp. nelle acque del Sebeto. Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli (3), vol. 16, p. 33.

Per Salvatore LOBIANCO. Atti R. Ist. Incoragg.

La cerimonia inaugurale della statua di Lamarck a Parigi. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 23, pp. 189-191.

Sul ciclo biologico dei Cestodi degli Uccelli acquatici. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 24, p. 366 (Comun. verb.).

Raphidrilus nemasoma. Nuovo ctenodrilide del golfo di Napoli. Arch. Zool. Ital. vol. 4, pp. 401-436, tav. 12-13, fig. 1.

Di un nuovo Ctenodrilide del golfo di Napoli (Raphidrilus menasoma n. g., n. sp.). Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli.

Relazione U. Z. I. Monit. Zool. It. anno 21, pp. 260-263.

Discorso commemorativo di Filippo CAVOLINI. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 24, Suppl. pp. 37-52.

1911

La fauna del lago-stagno craterico degli Astroni. Monit. Zool. Ital., anno 21, n. 11-12, p. 307.

Relazione della minoranza della commissione formata dalle Classi I e II del R. Istituto d'Incoraggiamento, incaricata di esaminare il progetto Friendländer per fondare in Napoli un Istituto Vulcanologico Internazionale. Atti R. Ist. Incor. Napoli, vol. 63 (6), pp. 6-10.

Sulla istituzione della Commissione internazionale di Zoologia medica e di una collezione parassitologica centrale in Italia presso l'Istituto Zoologico della R. Università di Napoli (Relazione). Boll. Soc. di Med. ed Igiene coloniale, anno 4, vol. 2.

1912

Commemorazione di Giuseppe ALBINI. Atti Acc. Pontaniana, vol. 42, (2), Necrologia n. 5, pp. 1-6.

A proposito di un articolo del Sig. Ivan SOKOLOW su di nuovo ctenodrilide. Zool. Anz. Bd. 39, n. 1.

Per l'inaugurazione del Corso ufficiale di Parassitologia nell'Università di Napoli. Tip. Melfi e Jole, pp. 4.

Nuove osservazioni sulla Vallisia striata Perugia-Parona. Ann. Mus. Zool. Napoli (N. S.) vol. 3, n. 23, tav. 3-4, p. 17, 1 fig.

1913

Fauna degli astroni. — I. Il cratere degli Astroni nella Campania. Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli (N. S.) Suppl. pp. 21.

Ancora sul Gongylus ocellatus Wagl. nell'ex R. Bosco di Portici Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 26 (2) pp. 17-19 (Com. Verb.).

Per una possibile naturalizzazione di Axolotl nelle nostre acque dolci. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 29, pp. 13-15 (Com. Verb.).

Di una cattura di Erysmatura leucocephala Scp. nel napoletano. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 26, p. 24.

Relazione sulla memoria presentata al concorso del Premio Tenore, bandito dall'Accademia Pontaniana sul tema « Nuove ricerche sulla rigenerazione epiteliale dei Vertebrati ». Atti Acc. Pont. vol. 43, pp. 1-3.

Brevi comunicazioni sulle Temnocefale. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 26, pp. 7-8.

Notizie intorno agli Axolotl dell'Istituto Zoologico della R. Università di Napoli. Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli.

1914

Di alcune pretese forme del gruppo delle Temnocefale e nota critica sull'Ordine dei Dactyloda. Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli.

Ricerche sulla Cercaria setifera Joh. Müller. Ann. Museo Zoologico Napoli, (N. S.), vol. 4.

La Macroglossa ed i fiori delle tappezzerie delle mura. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 25, pp. 185.

Sull'Echynorhynchus campilurus Nitsch. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 27, pp. 112-128, tav. 1.

Regole Internaz. della Nomenclatura Zoologica. Edizione Uff. Ital. Monit. Zool. Ital. anno 14, pp. 238.

1916

Di una mofeta nel cratere degli Astroni e della fauna che vi si rinvenne (in collaborazione con Simotomai Tnakadate). Atti R. Acc. Sc. Fis. Mat. vol. 16, 15 p., 1 tav.

Di un curioso caso di inquinilismo di un Oligochete nell'Ammocoetes di Petromyzon planeri. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 99, pp. 59-61.

Descrizione del Prostoma sebethis Montic. Arch. Zool. Ital. vol. 8, pp. 401-423, tav. 16.

1917

Nuove notizie intorno agli Axolotl dell'Istituto Zoologico di Napoli. Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli.

Di un caso di parassitismo accidentale di Limnatis nilotica Savigny nell'Uomo. Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 30, pp. 124-129.

1918

Paolo DELLA VALLE (*Commemorazione*). Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli, vol. 24, (3).

Carlo PRAUS-FRANCESCHINI (*Commemorazione*). Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 31, pp. 3-7, con ritratto.

1921

Della particolare maniera di incubazione delle uova da parte dell'Octopus vulgaris Lmk. Pubbl. Staz. Z. Napoli, vol. 3, pp. 187-190, tav. 7.

1922

Relazione sulla Memoria presentata al Concorso per il premio CAVOLINI DE MELLIS sul tema: Ricerche sul « Zoobothrium pellucidum ». Atti Acc. Pontaniana.

1925

Sulla Balaenoptera acuto-rostrata Lacepède (1804) presa a Lacco Ameno (Ischia). Boll. Soc. Natur. Napoli, anno 34.

1926

In onore di Antonio DELLA VALLE. Discorso. Boll. Soc. Nat. Napoli.

1927

Dopo venticinque anni. Discorso. Rendic. Conv. Unione Zool. Ital. Bologna, 1926, pp. 4.

Rendiconti delle Tornate ed Assemblee Generali

(PROCESSI VERBALI)



PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE ORDINARIE ED ASSEMBLEE GENERALI

Processo verbale della tornata del 16 marzo 1929.

Presidente : PIERANTONI.

Segretario : ZIRPOLO.

Soci presenti : Salfi, Caroli, Gargano, Jucci, Colosi, Marcucci, Fedele, Foà, Platania, Viggiani, Carobbi, Zambonini, Fiore, De Fiore.

La seduta è aperta alle ore 18 in seconda convocazione.

Il Presidente commemora il socio Scacchi, ed informa l'Assemblea che il C. D. ha inviato le condoglianze alla famiglia ed ha partecipato ai funerali, e dice che a suo tempo sarà fatta la commemorazione.

Il Segretario comunica i nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il socio De Fiore legge tre suoi lavori : *Le Meteoriti del Museo mineralogico della R. Università di Napoli* ; *Confronto fra il pluviometro ed il pluviometro totalizzatore di Nicolosi (Etna)* ; *La pioggia nelle Isole Eolie* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Sono ammessi a soci ordinari residenti i signori Prof. G. D'Erasmo e Ing. P. Ruggiero e a socio ordinario non residente il Prof. U. d'Ancona.

La seduta è tolta alle ore 19.

**Processo verbale dell'Assemblea generale e Tornata ordinaria
del 25 aprile 1929.**

Presidente : PIERANTONI.

Segretario : ZIRPOLO.

Soci presenti : Candura, Platania, Augusti, Carobbi, Fedele, Ranzi, Rodio, Caroli, Quintieri, Milone, Police, Marcucci, De Fiore, Zambonini, Baronessa Monticelli.

La seduta è aperta alle ore 17,45 in seconda convocazione.

Il Presidente comunica i ringraziamenti dell'Ing. Ruggiero per la sua nomina a socio ordinario residente,

Comunica inoltre che il Consiglio Direttivo ha proceduto alla nomina delle cariche sociali, incaricando dell'ufficio di vice Segretario il socio Salfi, confermando Bibliotecario il socio Parascandola, cassiere il socio Marcucci e affidando la redazione del Bollettino al socio Caroli.

Il Segretario legge il processo verbale della seduta del 16 marzo 1929 che è approvato.

Il Segretario, a nome del socio Palombi, legge un lavoro di questi su: *Gli apparecchi copulatori dei Policladi Acotilei* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino a nome dell'Autore.

Il Presidente espone all'Assemblea lo stato delle pratiche per la consegna dell'eredità de Mellis e la situazione nei riguardi del Bilancio sociale: chiede perciò all'Assemblea sei mesi di esercizio provvisorio, fino a tutto giugno.

Messa ai voti la proposta è approvata all'unanimità.

Il Segretario uscente legge la relazione sull'andamento sociale pel 1928.

Egredi Consoci,

Eccovi la consueta relazione su quanto il Consiglio Direttivo coadiuvato dai soci, ha espletato nel decorso anno 1928:

Soci. — Le lunghe pratiche presso gli Uffici competenti del Ministero per l'approvazione delle nuove norme statutarie, approvate dall'Assemblea del 20-III-27 hanno avuto termine nel decorso anno, sicchè il numero dei soci, che giusto il deliberato del Consiglio Direttivo era rimasto immutato per diverso tempo, è stato nuovamente incrementato con l'ammissione, nell'ultima assemblea generale del 31 dicembre 1928, di quattro nuovi soci, (1 residente e 3 non residenti).

Ma nel decorso anno un socio è venuto a mancare. Il socio L. Marcello spentosi nell'aprile scorso.

Sono stati commemorati i soci Capobianco dal socio Police ed il socio Chistoni dal socio Platania.

Tornate. — La Società ha tenuto, nel 1928, 6 tornate e 2 assemblee generali. Nelle tornate ordinarie sono stati letti numerosi lavori da parte dei soci delle due categorie e fatte comunicazioni verbali e relazioni sulla stampa scientifica.

Attività scientifica. — I lavori letti nelle tornate sono stati 14 oltre 2 comunicazioni verbali così ripartite: Zoologia 6; Fisica terrestre 4; Geologia 3; Fisiologia 1.

Il socio Police ha presentato un lavoro sulle « Fossette neuroblastiche nell'abbozzo del sistema nervoso dello *Sparassus* ».

Il socio Zirpolo ha letto una nota: « Su due mie note sui Briozoi ».

Il socio Fedele ha letto un lavoro « Sullo sviluppo larvale dei *Phyllirhoïdae* ».

Il socio Platania ha presentato un lavoro su « Osservazioni di ottica atmosferica eseguite in Catania e Napoli ».

Il socio Imbò ha presentato una nota su « Radiazione solare e vapore acqueo ».

Il socio Andreotti ha comunicato alcune sue: « Ricerche pluviometriche ».

La socia Maio ha riferito su esperienze di « Conducibilità elettrica e potere refrangente dell'acqua marina ».

Il socio Jucci ha letto un lavoro su « Esperienze di somministrazione di sostanze cerosi nell'organismo ».

La socia Torelli ha illustrato alcuni « Isopodi del Golfo di Napoli ».

Il socio De Fiore ha riferito « Sull'esplorazione geologica di Pantelleria ».

Il socio Parascandola ha comunicato sue osservazioni « Sulle produzioni cruciformi dell'eruzione vesuviana del 1660 » e « Sulla magnetite di Procida ».

Il socio Salfi ha fatto una relazione sugli « Ortotteri di Pantelleria raccolti dal socio De Fiore ».

Il socio Pierantoni ha fatto una comunicazione verbale sulla « Balenottera arenata sulla spiaggia di S. Giovanni a Teduccio ».

Bollettino. — Il Bollettino che sarà fra giorni distribuito ai soci è un volume di circa 300 pagine con numerose tavole e figure nel testo ed è diviso in tre parti. Una prima raccoglie le comunicazioni dei soci, una seconda le commemorazioni ed infine la terza i verbali delle adunanze, l'elenco dei soci, dei cambi e delle pubblicazioni pervenute in dono.

Biblioteca. — Anche nel decorso anno la Biblioteca si è andata sempre più arricchendo. Sono stati fatti legare numerosissimi volumi e molte collezioni, per l'amorevole interessamento del Bibliotecario Dott. Parascandola, degno della più sincera lode, sono state completate, richiedendo i fascicoli e volumi mancanti.

Sono stati fatti rinnovare e trasformare molti scaffali provenienti dall'Eredità de Mellis nei quali troveranno posto le collezioni di

libri ed estratti lasciate in dono alla Società dai soci Monticelli e De Rosa.

Per quanto si riferisce alla parte finanziaria la Società ha attraversato un periodo di transizioni per tutte le pratiche inerenti alla definitiva sistemazione dell'Eredità de Mellis e quindi il C. D. ha amministrato con bilancio provvisorio in seguito a mandato di fiducia conferitogli dall'assemblea. Ma oramai la lunga serie di peripezie legali volge alla fine perchè tra non molto tutto quanto si riferisce alla consegna ed alla sistemazione della eredità sarà definitivamente ultimato.

Egregi Consoci,

Nel lasciare il posto che due anni or sono mi fu dalla vostra benevolenza e fiducia affidato permettetemi che io vi esprima i miei vivi ringraziamenti e lasciate che ancora una volta io esprima l'augurio che la nostra Società abbia sempre più a prosperare e si affermi sempre prima tra le sue numerose consorelle per tenere alto il nome che le ha conferito la sua lunga e nobile tradizione.

La seduta è tolta alle ore 19.

**Processo verbale dell'Assemblea straordinaria e Tornata ordinaria
del 23 maggio 1929.**

Presidente : PIERANTONI.

Segretario : ZIRPOLO.

Soci presenti : Salfi, Caroli, Augusti, Platania, De Fiore, Candura, Marcucci, Milone, Rodio, Cavara, Police, Palombi, Califano, Fiore, Fedele, Baronessa Monticelli.

La seduta è aperta alle ore 18,10 in seconda convocazione.

Il Segretario legge il processo verbale della tornata precedente che è approvato.

Il socio De Fiore legge un lavoro dal titolo : *Meteorologia e Idrografia dell'Etna - Il vento nella regione inferiore del Monte* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il Segretario a nome del socio Jucci legge un lavoro di quest'ultimo dal titolo : *Esperienze sul potere coagulante dell'estratto di zecche (Rhizicephalus sanguineus)* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino a nome dell'Autore.

Il socio Platania legge un lavoro sulle : *Meteor ottiche osservate in Napoli nel 1928* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il Presidente comunica che riguardo al premio Della Valle il Consiglio Direttivo ha stabilito che detto premio venga conferito, col 1° gennaio 1930, al migliore lavoro di Biologia (Zoologia e Anatomia comparata) pubblicato o manoscritto, purchè non presentato in altri corsi, eseguito durante il biennio 1928-1929.

Il Presidente mette ai voti tale proposta che è approvata all'unanimità.

Il Presidente legge il regolamento per la borsa di studio Cavolini de Mellis in conformità del testamento della Baronessa Olimpia de Mellis ponendo in votazione i singoli articoli.

A proposta del socio Fedele si stabilisce di lasciare il regolamento in segreteria, perchè i soci possano prendere visione di esso per poter discutere ed approvarlo in una prossima assemblea.

Il socio Cavara desidera che i premi si diano a studenti appassionati delle Scienze naturali e che dimostrino spirito naturalistico.

Il Presidente fa notare che di ciò la Società non può occuparsi poichè il giudizio di merito dei singoli candidati è devoluto per il disposto del testamento alla Facoltà di Scienze dell'Università.

La seduta è tolta alle ore 19,30.

**Processo verbale dell'Assemblea e Tornata ordinaria
del 15 giugno 1929.**

Presidente : PIERANTONI.

Segretario : ZIRPOLO.

Soci presenti: Milone, Marcucci, Platania, Caroli, D' Erasmo, Candura, Salfi, Ranzi, Augusti.

La tornata è aperta, in seconda convocazione, alle ore 17.

Il Presidente nell'aprire la seduta comunica all'assemblea le gravi condizioni di salute del socio Cutolo e fa voti per la sua guarigione.

Il Segretario legge il processo verbale della tornata precedente che è approvato. Comunica le pubblicazioni pervenute in dono.

Il socio Zirpolo legge un lavoro: *Sul sistema nervoso degli Asteroidi* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il Presidente legge il « Regolamento » per le borse di studio Cavolini de Mellis in conformità del testamento della Baronessa Olimpia de Mellis 16 luglio 1921.

Il Presidente pone in votazione i singoli articoli del detto regolamento che sono approvati.

La tornata è tolta alle ore 18.45.

Processo verbale dell'Assemblea straordinaria e Tornata ordinaria
del 28 luglio 1929.

Presidente : PIERANTONI.

Segretario : ZIRPOLO.

Soci presenti : Rodio, D'Aquino, Biondi, Ruggiero, Platania, Quintieri, Mingioli, Marcucci.

La tornata è aperta alle ore 17,30 in seconda convocazione.

Il Segretario legge il processo verbale della tornata precedente che è approvato.

Il Presidente comunica la morte dei soci CUTOLO e CAVARA, immaturamente scomparsi ed annunzia che la Società ha preso parte alle onoranze alle salme con manifesti e corone di fiori. Si sofferma a parlare del socio Cutolo, delle sue benemeritenze verso la Società che lo dichiarò *benemerito*. Durante la sua presidenza procurò tali fondi da poter fare avere alla Società una sede decorosa. Il Prof. Cavara morto negli ultimi giorni dello scorso giugno fu dal 1906 socio affezionato alla Società, ne fu Presidente e vi portò in discussione molte questioni riguardanti l'Orto botanico e la conservazione del patrimonio forestale nell'Italia meridionale. Questi due soci saranno commemorati degnamente.

Il socio Rodio chiede la parola per proporre che la Società faccia un voto perchè il Prof. Cavara trovi posto nel recinto degli Uomini Illustri del nostro Cimitero. Non vuole tessere l'opera scientifica del Cavara, ma rievoca in brevi parole la grande attività dell'insigne estinto, la sua profonda competenza botanica e l'alta considerazione in cui era tenuto il Cavara in Italia e all'Estero. Il Presidente dice che la proposta del socio Rodio trova l'approvazione incondizionata di tutti.

Il Presidente comunica i bandi di concorso a borse di studio dell'eredità de Mellis, e quello pel Premio Della Valle.

Il Presidente chiede all'assemblea l'autorizzazione per altri tre mesi di amministrazione con esercizio provvisorio.

La proposta è approvata.

Il socio Zirpolo legge tre lavori: *Studi sulla bioluminescenza batterica. IX. Azione delle basse temperature*; *Nuovo caso di simbiosi fra Dromia vulgaris e Ascidia mentula*; *Notizie descrittive e sistematiche su Microcordyla asteriae* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il Presidente invita il socio D'Aquino, revisore dei conti a leggere la relazione sul Bilancio consuntivo 1928 che è approvata all'unanimità.

Il Presidente legge i vari capitoli del Bilancio consuntivo 1928 che è approvato ad un'unanimità.

Il socio Platania fa una comunicazione: *Sul Lago di Averno* e propone che la Società si faccia promotrice di uno studio completo dei 5 laghi flegrei. Il Presidente trova giusta la proposta del socio Platania ed anche attraente, senonchè bisognerebbe che la Società fosse aiutata a trovare i fondi e invita il socio Platania, per una prossima tornata, ad esporre le proposte concrete per tale studio. Il socio Platania ringrazia.

Si mette in votazione l'ammissione a socio ordinario residente del Dottor Antonino Romeo che è ammesso.

Il Presidente nel togliere la seduta augura ai soci buone vacanze. La seduta è tolta alle ore 19.

**Processo verbale della Tornata ordinaria
del 28 novembre 1929.**

Presidente : PIERANTONI.

Segretario : ZIRPOLO.

Soci presenti: Foà, Platania, Fiore, Sereni, Salfi, Colosi, Caroli, Pellegrino, Rodio, Ranzi, Marcucci, Signore, Police, D'Erasmo, Cerone.

La tornata è aperta alle ore 17,30 in seconda convocazione.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Presidente saluta i soci intervenuti alla prima tornata dopo le vacanze e li invita ad essere assidui.

Parla dei Premi Cavolini de Mellis e legge i nomi dei concorrenti. Comunica che la commemorazione del socio De Rosa sarà tenuta dal socio Colomba nella prima metà di dicembre e che la commemorazione del socio Monticelli sarà fatta dal socio Zirpolo nei primi mesi del prossimo anno.

Il Presidente informa i soci che per i nuovi accomodi dei locali sociali le tornate dovranno tenersi nell'Istituto Zoologico che egli mette a disposizione della Società.

La socia Fiore M. legge un lavoro dal titolo: *Di un nuovo ascomicete Ochraceospora Cavaræ* n. g. (*Fusarium alocasiae* n. sp.) *causa di marciume radicale e del fusto in piante di Alocasia odora* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino. Legge inoltre una nota

dal titolo: *Peli al posto di squame su foglie dicotome di Polypodium perforatum* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Zirpolo legge un lavoro dal titolo: *Forme ipotipiche rare di Ofiuroidi rinvenute nel golfo di Napoli* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Platania fa una comunicazione verbale: *Sulla trasparenza delle acque ad alta quota.*

Il socio Sereni fa una comunicazione verbale su: *Di un ovario aberrante di rana.*

Sono ammessi a socio ordinario residente il Dott. Pietro Catanzaro e la Dott. Laura Gambetta a socia ordinaria non residente.

La tornata è chiusa alle ore 18,50.

Tornata straordinaria del 15 dicembre 1929.

Commemorazione del socio Prof. Francesco De Rosa

Presidente : PIERANTONI.

Segretario : ZIRPOLO.

Sono presenti i soci Parascandola, Salfi, Forte, Augusti, Signore, Malladra, Mingioli, Ruggiero, Monticelli G., Cerone, Gargano, Platania, Rodio, Torelli, Fiore, Zirpolo, Caroli, Milone, Colomba, Pomilio, Maione.

Assistono oltre la Baronessa de Rosa Piscicelli, l'Avv. B.ne Andrea de Rosa e signora, la signora Maria Cosenza de Rosa, ancora i seguenti Signori e Signore :

Gli Orfani della Colonia Agricola di Somma Vesuviana, Rag. Vitelli, Prof. Vincenzo Diamare, Prof. Minervini Raffaele, Gurgo di Castelme-nardo Conte Matteo, De Masi Eduardo, Antonio Corvino, Ida Sersale, Dr. Aurelio Viglia, Avv. Comm. Roberto d'Orso, G. Palanza, Principe di Caposele, Prof. F. Campanile, Prof. N. Ferrara, Prof. A. Romano, Conte P. Caracciolo, M. Colomba, Comm. Ing. C. Martinez, Avv. A. Avallone, G. Morani per la Cattedra Ambulante di Agricoltura, Principe di Santaseverina, Ing. Chioccarelli e signora, G. Camagna, Ugo Bencini, Prof. A. Trotter per l'Istituto Superiore di Portici, Dr. M. Morani, Dr. R. Dentice d'Accadia, G. Piscicelli, E. Antonucci, Avv. Renato Casertano e signora, signora Italia Carbone, signora Gargano, sig. Mario Carbone e signora, Ferdinando Califano.

Aderirono con lettere i soci D'Avino, ed i Proff. De Cillis, Romanelli e Giordani.

Il Presidente, nel dare la parola al socio Dr. Colomba per commemorare il socio B.ne Prof. de Rosa, pronunzia le seguenti parole :

Egredi Consoci, Signore e Signori,

Il rito che oggi qui ci raccoglie, socii e non socii del glorioso sodalizio che ci affratella, la commemorazione dell'indimenticabile amico e socio fondatore, il Barone Prof. Francesco DE ROSA, si compie a due anni dalla scomparsa di lui. Molto tempo è trascorso, assai più di quanto il suo attaccamento alla Società, la sua diligente cura per la vita sociale, il nostro affetto per lui consentissero. Ma non fu nostra negligenza, fu il volere di un tristissimo fato, che in un breve volger di tempo ci tolse ben sette dei nostri socii più autorevoli ed anziani. In men che un biennio scomparvero: Ciro CHISTONI, più volte vice presidente e componente del Consiglio Direttivo, Francesco DE ROSA, socio dal 1882 e più volte presidente, Fr. Sav. MONTICELLI, fondatore anche lui e grande animatore della vita sociale, Leopoldo MARCELLO, socio anzianissimo (1900) e più volte consigliere, Eugenio SCACCHI, socio dal 1889, Enrico CUTOLO, socio dal 1896, anche lui presidente e benemerito di ogni nostra attività. E mentre attendevamo che Fridiano CAVARA ci parlasse dei meriti scientifici di Colui di cui oggi onoriamo la memoria, Fridiano CAVARA, nostro vecchio socio e già presidente, scomparve quasi improvvisamente per fulmineo male!

Il duro destino ha voluto abbattere in pochi mesi quanto vi era di meglio fra noi, onde noi, superstiti, atterriti dovemmo riformare le nostre decisioni, trovare nuovi socii che potessero parlarci degli scomparsi e solo oggi, alla ripresa dei nostri lavori possiamo riprendere la serie delle commemorazioni.

In tale occasione a questo folto nucleo d'illustri colleghi, a questo stuolo di menti elette corre oggi il nostro pensiero riverente, mentre il nostro cuore palpita d'amaro rimpianto!

Non è mio compito di parlarvi dei meriti di Francesco DE ROSA; più competente di me ne rievocherà la figura di studioso il dott. Giuseppe COLOMBA suo allievo e compagno di lavoro. Voglio solo ricordarvi chi fu il DE ROSA per la nostra Società e che cosa la nostra Società fu per lui.

Naturalista nell'anima, naturalista vero, di quelli che si fanno in campagna, nel contatto diretto col mondo vegetale e nella

pratica quotidiana delle colture, egli portò fra noi costantemente il risultato dei suoi studi con la sua parola bonaria, dotta e leale. Fra le cure assillanti della vita soleva considerare la Società come una vera ricreazione dello spirito. Immane alle sedute, assiduo ai consigli, sollecito delle cure sociali durante i suoi periodi di presidenza, noi ci eravamo assuefatti a considerare il Barone, il nostro Barone, come un elemento quasi necessario alle nostre discussioni. Ciò può spiegare il senso di accorato terrore in cui ci ha lasciato la sua improvvisa, inopinata scomparsa.

Ma la figura di Francesco DE ROSA non è di quelle che si dimenticano o che svaniscono con la morte. Il suo spirito nobile aleggia sempre fra noi, la sua parola bonaria ma tenace nei propositi, il suo entusiasmo per gli studi e pel progresso scientifico ed economico nazionale, per il bene della nostra Società ci sono sempre presenti e ci guidano ancora nel nostro diuturno lavoro.

Per la nostra prosperità formulo l'augurio che i giovani che, sorti ora, vengono ad ingrossare le nostre file e che ebbero la ventura di conoscerlo, scelgano in lui un mirabile esempio da imitare !

**Processo verbale della Tornata ed Assemblea generale
del 18 gennaio 1930.**

Presidente ff.: POLICE.

Segretario: ZIRPOLO.

Soci presenti: Zambonini, Foà, Forte, Carobbi, Platania, De Fiore, Ranzi, Cerone, Bakunin, Marcucci, Caroli, Fedele, D'Erasmus, Ruggiero, D'Aquino, Salfi, Catanzaro, Guadagno G., Torelli, Majo, Vesichelli, Parascandola, Califano.

La tornata si apre alle ore 17,30 in seconda convocazione.

Si legge e si approva il processo verbale della Tornata precedente.

Il Segretario presenta le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Presidente comunica che il giorno 15 dicembre fu tenuta dal socio Dr. Colomba la commemorazione del socio De Rosa con notevole intervento di soci e d'invitati e dice che la commemorazione del socio Monticelli sarà tenuta nella prima decade del mese di aprile.

Comunica che al premio « Antonio e Paolo Della Valle » è stato presentato un solo lavoro. Dice che nel prossimo Consiglio sarà riunita la Commissione giudicatrice.

Comunica che i titoli presentati dai candidati ai premi Cavolini de Mellis furono, a norma del Regolamento, inviati alla Facoltà di Scienze Naturali e se ne attende l'esito.

Il socio Ruggiero legge un lavoro dal titolo: *Un nuovo pluviografo* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Carobbi, legge un lavoro dal titolo: *Sulla possibilità di una sostituzione parziale del cloruro di piombo con cromato di piombo nelle Piromorfiti, Vanadiniti e Mimetiti* e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

La socia Torelli legge un lavoro dal titolo: *Cymodoce erythraea* NOBILI e *Cymodoce Dellavallei* TORELLI e ne chiede la pubblicazione nel Bollettino.

Il socio Police legge un lavoro dal titolo: *Il sistema nervoso e la segmentazione del corpo degli Aracnidi* e ne chiede la pubblicazione.

In merito alla proposta di rinvio delle elezioni delle cariche sociali il Presidente dà alcune delucidazioni circa la condizione in cui s'è venuta a trovare la Società in seguito all'eredità de Mellis. Egli dice che appena quest'anno si è potuto entrare in possesso dell'Eredità e che vi sono pratiche in corso di natura tale da far pensare ad alcuni soci di rinviare le elezioni e di pregare il Prof. Pierantoni di rimanere ancora per un biennio per la completa sistemazione del patrimonio De Mellis.

Legge una lettera del socio Platania ed un voto fatto tenere da uno dei soci più anziani della Società il Prof. Oreste Forte:

«L'Assemblea della Società dei Naturalisti di Napoli riunita il giorno 18 gennaio 1930, considerato che l'attuale Consiglio Direttivo ha con mirabile zelo e lodevolissima premura iniziate e seguite le delicate e complicate pratiche per la sistemazione della eredità De Mellis e che siffatta sistemazione, per poter essere nel modo migliore definitivamente raggiunta, sarebbe sommamente agevolata da un'opportuna continuità ed uniformità d'azione, e di criterii, che mal risentirebbe da una parziale rinnovazione del Consiglio medesimo e particolarmente dalla sostituzione del suo Presidente, delibera di confermare integralmente nelle proprie singole cariche gli attuali componenti del Consiglio Direttivo per il prossimo biennio, sicura di interpetrare in tal modo il desiderio anche di quei soci, i quali sarebbero stati eventualmente designati per la sostituzione delle cariche uscenti ».

Il Presidente apre la discussione sull'argomento.

Il socio Zambonini crede che un voto del socio Forte debba es-

sere approvato per acclamazione senza chiederne ulteriore discussione in omaggio al Consiglio che si è reso tanto benemerito.

Il Consiglio di Presidenza si astiene.

L'assemblea approva ad unanimità l'ordine del giorno Forte.

Il Presidente Police ringrazia i soci della prova di stima e fiducia e simpatia data al Consiglio e chiude la seduta alle ore 19.

Tornata straordinaria del 6 aprile 1930.

Commemorazione del Socio Benemerito Prof. FR. SAV. MONTICELLI

Presidente : PIERANTONI.

Segretario : ZIRPOLO.

Soci presenti : Forte, Mingioli, Parascandola, Fiore, Augusti, Fedele, Cerone, Gargano, Giordani F., D'Erasmo, Platania, Ruggiero, Trezza, Palombi, Torelli, Cutolo Claudia, Getzel, Bakunin M., Guadagno M., Guadagno G., Marcucci, Pellegrino, Rodio, Finizia, Ranzi, Colosi, Milone, Caroli E., Police G., Zambonini, Catanzaro, Candura G., D'Aquino L., Signore F., Califano, la Baronessa Monticelli D'Afflitto, D'Avino, Alfano G. B., Salvi, Sbordone A., Sbordone D., D'Emilio, Foà, Iroso, Viggiani, Volpicelli.

Intervennero il Rettore Magnifico della R. U. prof. Bruschetti, i proff. Marfori, Sannia, Trotter, i proff. della Facoltà di Scienze, la Marchesa Carignani, la Baronessa De Rosa Piscicelli, la Baronessa De Rosa di Castro, il Barone Andrea De Rosa, il sig. R. Monticelli, il prof. Federico Celentano, A. Dohrn, M. Palombi, M. Cuomo, S. Palombo, L. Cuomo, F. Cuomo, S. Cutolo, Carlo di Nella, il Marchese G. Carignani, F. Gola, Maggiore A. Aveta, Prof. A. Romano, E. Antonucci, A. Antonucci, Sig. Randaccio, Dr. Gasparini, Prof. Vincenzo Diamare, Morelli, B. Gemos, F. Cortese.

Aderirono con telegrammi : A. Giardina, Direttore dell'Istituto Zoologico di Palermo ; L. Castaldi, Direttore dell'Istituto Zoologico della R. U. di Cagliari ; R. Grandori, Direttore dell'Istituto Entomologico di Milano. Con lettere : i proff. R. Issel, Direttore dell'Istituto di Zoologia di Genova ; il prof. Antonio Della Valle ; il prof. Michelangelo Schipa ; il prof. A. Senna, Direttore dell'Istituto di Zoologia R. U. Firenze ; il prof. G. Cotronei, Direttore dell'Istituto di Anatomia Comp. R. U. di Roma ; L. Cagnetti De Martiis, Direttore dell'Istituto di Anatomia e Fisiologia comparata R. U. Genova ; E. Giacomini, Direttore dell'Istituto di Anatomia comparata R. U. Bologna ; la prof. Laura Gambetta di Torino, ecc. ecc.

Il Presidente prima di dare la parola al socio Zirpolo pronunzia le seguenti parole :

Una strana, ma opportuna combinazione, i lavori di restauro dei locali della Società a Mezzocannone, ci dà oggi l'opportunità di rievocare la memoria di FRANCESCO SAV. MONTICELLI proprio in questa aula che egli istituì per un provvisorio adattamento (provvisorio ahimè come molte cose nostre che restano tali in maniera pressochè definitiva!), proprio in quest'aula che per circa un trentennio ascoltò la sua voce, che trasmise i tesori del suo sapere a più generazioni di studenti e di studiosi !

Successore del nostro grande estinto e modesto continuatore della sua opera, che ha dato alla nostra Università uno dei più grandi istituti zoologici del mondo, sono lieto che la mia qualità di Presidente della Società dei Naturalisti di Napoli mi dia oggi la occasione di dare la parola ad uno dei giovani e valorosi cultori delle scienze che il Monticelli coltivò, per illustrarne la grande figura di uomo, di scienziato e di organizzatore.

Non è mio compito qui di commemorare l'estinto, ciò che già più volte in altre sedi ebbi l'onore di fare. Lasciate tuttavia che fra queste mura, che risuonano ancora della sua voce viva e suadente e che riflettono ancora la sua meravigliosa attività di studioso e di apostolo di ogni buona e nobile azione, io rivolga a Lui il mio mesto saluto, con desolato affetto di amico ed accorato rimpianto di discepolo !



BORSE DI STUDIO E PREMI

Borse di studio Cavolini - de Mellis

Regolamento per l'assegnazione delle borse di studio a studenti della Facoltà di Scienze Naturali della R. Università di Napoli in conformità delle disposizioni testamentarie della Bar.^{ssa} Olimpia de Mellis approvato dall'Assemblea del 15 giugno 1929.

ART. I. — In adempimento agli obblighi derivanti dal testamento della Bar.^{ssa} O. de Mellis in data 16 luglio 1921, la Società dei Naturalisti di Napoli bandisce annualmente concorsi per borse fra gli studenti di Scienze della R. Università di Napoli.

ART. II. — I concorsi saranno banditi in favore degli studenti iscritti per la laurea in Scienze Naturali del 3° o 4° anno. Potranno però essere banditi concorsi per borse in favore di studenti del 1° anno di scienze naturali a titolo di incoraggiamento alla iscrizione alla facoltà. In tal caso ciascuna borsa sarà corrisposta in due rate, in ciascuno nei primi due anni di corso. In mancanza di concorrenti o di meritevoli sarà bandito un nuovo concorso a favore degli iscritti per la laurea in chimica e per la laurea in fisica.

ART. III. — Il Consiglio Direttivo della Società dei Naturalisti non più tardi del 31 agosto di ogni anno presenterà all'Assemblea dei socii lo schema del bando di concorso, dopo di avere accertata la somma effettivamente disponibile per le borse di studio. L'assemblea delibererà a maggioranza di voti fra i presenti assumendo così la responsabilità che il bando di concorso sia fatto in perfetta rispondenza con le norme dettate nel presente Regolamento.

ART. IV. — I concorsi potranno essere banditi anche ogni due anni, qualora il Consiglio Direttivo stimasse opportuno di elevare la somma corrispondente a ciascuna borsa.

ART. V. — Il bando di concorso firmato dal Presidente e dal Segretario della Società dei Naturalisti di Napoli, dopo l'approvazione dell'Assemblea dei Socii, sarà affisso nell'albo pretorio della Società dei Naturalisti, nell'albo pretorio dell'Università di Napoli ed in tutte le sale d'ingresso precedenti le aule e i laboratori scientifici universitari o non (statali o parastatali) frequentati dagli studenti di Scienze Naturali e *ad abundantiam* il bando di concorso sarà pubblicato dai giornali di Napoli: il **Mattino**, il **Roma** ed il **Mezzogiorno**.

ART. VI. — Il bando dovrà in massima essere conforme al seguente modulo:

Società dei Naturalisti di Napoli

BORSE DI STUDIO CAVOLINI-DE MELLIS

Bando di concorso

per l'assegnazione di borse di studio fra gli studenti di scienze naturali in adempimento delle disposizioni testamentarie della Bar.^{ssa} Olimpia de Mellis.

1) — È aperto un pubblico concorso, in adempimento agli obblighi derivanti alla Società dei Naturalisti di Napoli dal testamento in data 16 luglio 1921 della Bar.^{ssa} Olimpia De Mellis, per l'assegnazione di numero borse di studio fra gli studenti della R. Università di Napoli e propriamente fra gli studenti iscritti al corso per il conseguimento della laurea in scienze naturali (1° bando) od in chimica e fisica (2° bando eventuale).

Ciascuna borsa di studio sarà di lire italiane pagabili dal Cassiere della Società dei Naturalisti non oltre il 1° gennaio dell'anno successivo a quello del bando del concorso.

2) — Coloro che trovandosi nelle condizioni indicate nel n. 1 di questo bando vogliano concorrere, dovranno, non più tardi del 30 settembre presentare alla Segreteria della Società

dei Naturalisti di Napoli (Via Mezzocannone, aperta dalle ore alle ore) la domanda in carta semplice al Presidente della Società, con l'indicazione del preciso recapito del concorrente, corredata dai seguenti documenti :

a) certificato di cittadinanza italiana;

b) certificato del Rettore della R. Università di Napoli attestante che il concorrente è iscritto al 2° o 3° anno di corso, con l'indicazione altresì dei punti riportati nelle singole prove di esami eventualmente superati. Per quelli che aspirano a conseguire una borsa per iscritti al 1° anno di corso è data facoltà di presentare la domanda fino al 30 novembre, allegando il certificato d'iscrizione all'Università ed i titoli di studio secondarii coi punti riportati negli esami di stato nel gruppo scienze.

Oltre questi documenti di obbligo, il concorrente può presentare qualunque altro documento attestante la diligenza nello studio od anche una speciale attitudine alle ricerche scientifiche, sia riguardante i corsi di studio preuniversitari come quelli universitari o qualsiasi altro titolo.

Il giudizio sul merito dei concorrenti sarà dato dalla Facoltà di Scienze Naturali della R. Università di Napoli, all'uopo invitata a prendere in esame i documenti ed i titoli inviatili dalla Società dei Naturalisti, in conformità delle disposizioni testamentarie di cui sopra.

Al concorrente, o chi per lui presenta la domanda corredata da tutti i predetti documenti, sarà rilasciata una ricevuta attestante la presentazione della domanda nei termini del bando e di tutti i documenti richiesti. Per la mancanza di un solo documento, la domanda e tutti gli altri documenti non potranno essere accettati.

Napoli

19

(Anno)

Il Segretario

Il Presidente

ART. VII. — Passato il giorno della scadenza dell'accettazione delle domande, con i relativi documenti, queste, esattamente elencate in apposito foglio per ordine di data di presentazione, sono esaminate collegialmente dal Consiglio Direttivo

della Società dei Naturalisti di Napoli, allo scopo di accertare che ognuno dei concorrenti si trovi nelle condizioni volute dal bando di concorso.

ART. VIII. Ogni concorrente il cui incartamento é stato trovato in regola riceve la comunicazione, da parte del Segretario della Società dei Naturalisti, di essere stato ammesso al concorso.

ART. IX. — Il Presidente della Società dei Naturalisti, posteriormente a questa comunicazione agli interessati, invia l'elenco esatto dei concorrenti al Preside della Facoltà di Scienze, perchè questa voglia esaminare i documenti e gli eventuali titoli dei concorrenti, ed indicare i nomi dei meritevoli delle borse di studio messe a concorso, avvertendolo che la Società mette la somma di L. 250 a disposizione della Facoltà per gettone.

ART. X. — Il Presidente della Società dei Naturalisti, ricevuta la comunicazione del giudizio della Facoltà, informa il Consiglio Direttivo della Società, il quale delibera in conformità l'assegnazione delle borse.

ART. XI. — Il Presidente della Società dei Naturalisti dopo esperite tutte le pratiche volute da questo Regolamento, comunicherà per lettera raccomandata a ciascuno degli interessati l'assegnazione della borsa di studio deliberata dal C. D. della Società dei Naturalisti.

ART. XII. — In una delle ultime sedute il Presidente comunica l'esito del concorso all'Assemblea dei Soci, perchè ne prenda atto.

ART. XIII. -- Nel caso in cui o non vi siano concorrenti, ovvero nessuno dei concorrenti sia giudicato meritevole o il numero dei dichiarati meritevoli sia inferiore al numero delle borse da assegnare, la somma rimasta senza assegnazione sarà devoluta al fondo premi stabilito dal testamento sul reddito dei beni di Posillipo.

PREMIO BIENNALE PERPETUO

“ANTONIO e PAOLO DELLA VALLE,,

È bandito un concorso al premio di Lire 1500 (millecinquecento) relativo al biennio 1928-29 per il « miglior lavoro di biologia (Zoologia e Anatomia Comparata) compiuto nel biennio 1928-29 sia manoscritto che stampato purchè non già presentato ad altro concorso a premio ».

CONDIZIONI

1. Il premio sarà assegnato all'Autore che presenterà la migliore Memoria.
2. Le Memorie dovranno pervenire alla Segreteria della « Società dei Naturalisti di Napoli » (Palazzo Medioevale a Via Mezzocanone) non più tardi delle ore 15 del 1° gennaio 1930.
3. Certificato in cui si attesti che il candidato si è laureato in Scienze Naturali nella R. Università di Napoli.

Napoli, 24 luglio 1929.

IL SEGRETARIO

G. Zirpolo

IL PRESIDENTE

U. Pierantoni

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER L'ANNO 1930

Pierantoni Umberto

Presidente

Police Gesualdo

Vice-Presidente

Zirpolo Giuseppe

Segretario

Milone Ugo

Giordani Francesco

Carrelli Antonio

Consiglieri

De Fiore Otto

Marcucci Ermete

Cassiere

Salfi Mario

Vice Segretario

Parascandola Antonio

Bibliotecario

Caroli Ernesto

Redattore del Bollettino

THE HISTORY OF THE

REPUBLIC OF THE UNITED STATES

OF AMERICA
FROM THE
FIRST SETTLEMENTS
TO THE
PRESENT TIME
BY
JAMES OSGOOD
AND
SAMUEL JOHNSON
NEW YORK
PUBLISHED BY
JOHN JOHNSON
1825

ELENCO DEI SOCI

(1° Gennaio 1930)

BENEMERITI DELLA SOCIETÀ

† Monticelli Francesco Saverio.

† Cutolo Enrico.

SOCI ORDINARI RESIDENTI

1.	20-1-924	Adinolfi Emilio — <i>Ist. Fisica R. Univ., Napoli.</i>
2.	6-4-902	Aguilar Eugenio — <i>Vico Neve a Materdei 27.</i>
3.	8-6-924	Augusti Selim — <i>Corso Vitt. Emm. 166 A.</i>
4.	13-7-924	Andreotti Amedeo — <i>Ist. Fisica terr. R. Univ., Napoli.</i>
5.	28-3-920	Arena Ferdinando — <i>Via Roma 129.</i>
6.	5-3-922	Bakunin Maria — <i>R. Politecnico, Napoli.</i>
7.	30-5-921	Biondi Gennaro — <i>Portici.</i>
8.	6-4-902	Bruno Alessandro — <i>Nuovo Rione Fenice a Ottocalli.</i>
9.	30-11-924	Candura Giuseppe — <i>R. Scuola Sup. Agric., Portici.</i>
10.	31-12-928	Carobbi Guido — <i>Ist. Chimica R. Univ., Napoli.</i>
11.	15-3-903	Caroli Ernesto — <i>Ist. Zoologia R. Univ., Napoli.</i>
12.	17-11-918	Carrelli Antonio — <i>S. Domenico Soriano 44.</i>
13.	20-11-929	Catanzaro Pietro — <i>V. Massimo Stanzone 9, Vomero.</i>
14.	26-7-925	Cutolo Costantino — <i>Via Tommaso Caravita 10.</i>
15.	16-12-923	D'Aquino Luigi — <i>Via S. Domenico Soriano 22.</i>
16.	30-11-924	De Fiore Otto — <i>Ist. Geologia R. Univ., Messina.</i>
17.	16-3-929	D'Erasmo Geremia — <i>Ist. Geologia R. Univ., Napoli.</i>
18.	28-7-889	Della Valle Antonio — <i>Via Aniello Falcone 112</i>
19.	4-6-922	Del Regno Washington — <i>Ist. Fisica R. Univ., Napoli.</i>
20.	5-3-922	D'Emilio Luigi — <i>Via Depretis 41.</i>
21.	13-8-921	Fedele Marco — <i>Stazione Zoologica, Napoli.</i>
22.	5-3-922	Fiore Maria — <i>Corso Vittorio Emanuele 466.</i>

23. 26-7-925 Foà Anna — *R. Scuola Sup. Agric., Portici.*
24. 11-1-885 Forte Oreste — *Via Pignatelli 48.*
25. 28-3-905 Gargano Claudio — *Via S. Lucia 62.*
26. 28-3-919 Getzel Demetrio — *Via Tarsia 62*
27. 25-5-919 Giordani Mario — *Corso Umberto I 34.*
28. 31-12-913 Giordani Francesco — *Corso Umberto I 34.*
29. 16-12-923 Grande Loreto — *R. Orto Botanico, Napoli.*
30. 31-12-913 Guadagno Michele — *Via Foria 192.*
31. 31-12-913 Iroso Isabella — *Via Foria 118.*
32. 2-6-925 Jucci Carlo — *Ist. Zoologia R. Univ., Sassari.*
33. 4-2-923 Majo Ester — *Ist. Fisica terrestre R. Univ., Napoli.*
34. 16-3-924 Maione Vincenzo — *Via Torino 90.*
35. 10-5-903 Marcucci Ermete — *Via Atri 21.*
36. 4-12-887 Mazzaelli Giuseppe — *Ist. Zoologia R. Un., Messina.*
37. 10-11-881 Milone Ugo — *S. Giovanni in Porta 61.*
38. 1-1-929 Monticelli Nunziante d'Afflitto G.^{na} - *Ponte di Chiaia 27*
39. 21-8-921 Parascandola Antonio — *Procida.*
40. 16-12-923 Pellegrino Luigi — *Via Roma 404.*
41. 18-3-900 Pierantoni Umberto — *Galleria Umberto I 27.*
42. 20-1-924 Platania Giovanni — *Grad. Mad. Grazie a P. Picc. 15.*
43. 30-12-900 Police Gesualdo — *Via Università 25.*
44. 4-2-922 Pozzi Olimpio — *Soc. Gen. Illum., Via P. E. Imbriani.*
45. 9-6-895 Quintieri Luigi — *Via Amedeo 18.*
46. 11-5-913 Quintieri Quinto — *Via Amedeo 18.*
47. 2-6-925 Ranzi Silvio — *Stazione Zoologica, Napoli.*
48. 16-12-923 Riccio Raffaele — *Via Depretis 114*
49. 16-12-923 Rodio Gaetano — *R. Orto Botanico, Napoli.*
50. 16-3-929 Ruggiero Placido — *Via Ludovico Bianchini 10.*
51. 26-2-893 Roncali Demetrio — *Ist. Patol. Chir. R. Univ., Napoli.*
52. 29-6-919 Salfi Mario — *Via Montesilvano 30.*
53. 4-2-921 Sbordone Domenico — *Via Roma 404.*
54. 7-3-906 Schettino Mario — *Via Raff. DeCesare a S. Lucia 31.*
55. 26-7-925 Sereni Enrico — *Stazione Zoologica, Napoli.*
56. 29-4-923 Torelli Beatrice — *Stazione Zoologica, Napoli.*
57. 16-3-924 Viggiani Gioacchino — *Corso Vittorio Emanuele 121.*
58. 25-5-890 Viglino Teresio — *Piazza Dante 41.*
59. 2-6-925 Volpicelli Mario — *Viale Elena 23.*

60. 11-2-924 Zambonini Ferruccio — *Ist. Chimica R. Univ., Napoli.*
 61. 28-11-912 Zirpolo Giuseppe — *Via Tribunali 231.*

SOCI ORDINARI NON RESIDENTI

1. 17-4-913 Alfano Giov. Batt. — *Vico Cangì a Materdei 7.*
 2. 28-3-919 Califano Luigi — *Vico Forino a Foria 7.*
 3. 31-12-916 Celentano Vincenzo — *Vico Minutoli a Foria 33.*
 4. 1-6-902 Cerruti Attilio — *Piazza Carbonelli 2, Taranto.*
 5. 16-12-923 Cagnetti de Martiis Luigi — *Ist. Anat. Comp. R. U. Genova.*
 6. 8-7-923 Colosi Giuseppe — *Ist. Anat. Comp. R. Un., Napoli.*
 7. 29-8-909 Cotronei Giulio — *Istit. Anat. Comp. R. Univ., Roma.*
 8. 16-3-929 D'Ancona Umberto — *Ist. Zoologia R. Univ., Siena.*
 9. 26-2-893 D'Avino Antonio — *R. Liceo, Nocera Inferiore.*
 10. 25-5-919 Finizia Gennaro — *Sacramento a Foria 23*
 11. 6-2-903 Foà Jone — *Corso Marrucino III, Chieti.*
 12. 20-11-929 Gambetta Laura — *Ist. Zoologia R. Univ., Torino.*
 13. 31-12-929 Guadagno Giuseppe — *Via Foria 192.*
 14. 22-3-925 Imbò Giuseppe — *R. Osserv. geofisico, Catania.*
 15. 1-6-913 Magliano Rosario — *Lagonegro.*
 16. 20-11-913 Malladra Alessandro — *R. Osserv. Vesuviano, Resina.*
 17. 11-4-919 Mazzarelli Gustavo — *Ist. Zoologia R. Univ., Messina.*
 18. 4-2-919 Mingioli Paolo — *Materdei 8.*
 19. 2-6-928 Morgoglione Ferdinando — *Cal. S. Giac. 5, Cast. Stabia.*
 20. 4-2-922 Palombi Arturo — *Corso Garibaldi 84, Portici.*
 21. 31-12-929 Pasquini Pasquale — *Ist. Zool. R. Un. (Polict.), Roma.*
 22. 31-12-891 Piccoli Raffaele — *Corso Marrucino III, Chieti.*
 23. 28-7-929 Romeo Antonino — *R. Scuola Sup. Agric., Portici.*
 24. 31-12-929 Rovesti Guido — *Via Luigi Settembrini 38, Roma.*
 25. 31-12-923 Salvi Pasquale — *Via Principessa Margherita 20.*
 26. 12-5-917 Sbordone Annibale — *S. Domenico Maggiore 3.*
 27. 4-2-923 Signore Francesco — *R. Osserv. Vesuviano, Resina.*
 28. 29-4-923 Trezza Ugo — *Via Cristallini 53.*
 29. 5-3-922 Valerio Rosaria — *Sala di Caserta.*
 30. 30-12-923 Vessichelli Nicola — *Stazione Zoologica, Napoli.*

SOCI ADERENTI

- | | | |
|----|----------|--|
| 1. | 2-6-925 | Cerone Roberto — <i>Vico 5 Corsea 2.</i> |
| 2. | 12-7-918 | Cutolo Claudia — <i>Villa Claudia, Vomero, Napoli.</i> |
| 3. | 11-8-895 | Cutolo Costantino — <i>Bagnoli.</i> |
| 4. | 18-6-905 | Filiassi Giuseppe — <i>Riviera di Chiaia 263.</i> |
-

Elenco delle pubblicazioni pervenute
in cambio



Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio

EUROPA

Italia

- Acireale** — Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Zelanti.
Rendiconti della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Zelanti.
Bollettino della R. Stazione Sperimentale di agrumicoltura e frutticoltura.
- Aosta** — Société de la Flore Valdôtaine (*Bollettino*).
- Bologna** — Rendiconti della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto.
Bollettino del Laboratorio di Entomologia R. Istituto Superiore Agrario.
- Brescia** — Commentari dell'Ateneo.
- Cassino** — Osservatorio Geofisico di Montecassino.
- Catania** — Bollettino della R. Accademia Gioenia.
Memorie della R. Accademia Gioenia.
- Ferrara** — Acc. di Scienze Mediche e Naturali.
- Firenze** — Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia.
Bollettino della Società Botanica Italiana.
Nuovo Giornale Botanico italiano.
Regia Stazione di Entomologia Agraria.
L'Universo. Istituto Geografico Militare.
- Genova** — Annali del Museo civico di Storia Naturale.
Società Entomologica Italiana.
Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università.
Atti della Società ligustica di Scienze Naturali e Geografiche.

- Milano** — Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e Museo civico di Storia Naturale.
Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.
- Modena** — Atti della Società dei Naturalisti e Matematici.
Bollettino della Società Medico-Chirurg. di Modena.
- Napoli** — Memorie della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche.
Rendiconti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche.
Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli (Nuova Serie).
Bollettino dell'Orto Botanico della R. Università.
Pubblicazioni della Stazione Zoologica.
Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento.
Archivio Zoologico Italiano.
Bollettino di Zoologia.
Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali.
- Padova** — Atti della Accademia scientifica veneto-trentino-istriana.
- Pavia** — R. Laboratorio Crittogamico della R. Università.
- Perugia** — Annali della Facoltà di Medicina e Memorie della Accademia Medico-chirurgica.
- Pisa** — Atti della Società toscana di Scienze Naturali.
Processi verbali della Società toscana di Scienze Naturali.
- Portici** — Annali della R. Scuola Superiore di Agricoltura.
Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e Agraria.
- Postumia** — Le Grotte d'Italia.
- Roma** — Bollettino della R. Accademia Medica.
Atti della R. Accademia Medica.
Atti della Società Italiana per il progresso delle scienze.
Il Chimico Italiano.
Bollettino del R. Ufficio Geologico Italiano.
Ricerche del Laboratorio di Anatomia normale della R. Università.
Atti della Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.
Memorie della Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.

- Roma** — Bollettino dell' Istituto di Zoologia della R. Univ.
Gazzetta Chimica.
Reale Società geografica italiana.
- Rovereto** — Atti della Accademia degli Agiati.
- Sassari** — Studî sassaresi.
- Scafati** — Bollettino tecnico della coltivazione dei tabacchi.
- Stra** — Bollettino bimestrale del R. Comitato Talassografico Italiano.
- Torino** — Atti della R. Accademia delle Scienze.
Rivista del Club Alpino Italiano.
Bollettino del Club Alpino Italiano.
Bollettino dei Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università.
Urania.
- Trento** — Studî trentini di Scienze Naturali.
- Trieste** — Società Adriatica di Scienze Naturali.
- Verona** — Atti della Accademia di Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio.
Memorie della Accademia di Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio.
- Valle di Pompei** — Bollett. dell'Osservatorio Meteorico-Geodinamico.

Finlandia

- Heisingfors** — Acta Botanica fennica.
Societas pro Fauna et Flora fennica.
- Helsinki** — Societas Zoolog.-Botanica fennica Vanamo.

Francia

- Cherbourg** — Société nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques (*Mémoires*).
- Langres** — Société des Sciences Naturelles de la Haute Marne (*Bulletin*).
- Levallois-Perret** — Association des Naturalistes (*Bulletin*).
- Nancy** — Société des Sciences et Réunion biologique (*Bulletin des séances*).
- Nantes** — Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France (*Bulletin*).
- Nice** — Riviera scientifique.

- Paris** — Muséum d'Histoire Naturelle (*Bulletin*).
La feuille des jeunes naturalistes.
L'Astronomie.
Société d'Océanographie de France.

Belgio

- Bruxelles** — Société Royale Zoologique.
Louvain — Travaux biologiques de l'institut J. B. Carnoy.

Polonia

- Warszaw** — Acta Societatis Botanicorum Poloniae.
Annales Musei Zoologici Polonici.

Austria

- Graz** — Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins
für Steiermark.
Wien — Verh. der K.-K. Zoologisch.-botanisch. Gesellschaft.
Annalen des Naturhistorischen Hofmuseum.

Lettonia

- Riga** — Acta Orti Botanici Universitatis Latviensis.

Lituania

- Kaunas** — Mémoires de la faculté des Sciences de l'Université de Lithuanie.

Jugoslavia

- Zagreb-Croazia** — Grasnik (Societas scientiarum naturalium croatica).

Ceco - Slovachia

- Brunn** — Verhandl. des Naturforsch. Vereins.
Prague — Casopis Ceskoslovenske spolecnosti entomologické
(Acta societatis entomologicae Cechosloveniae).
Buletin international. Classe des Sciences mathématiques, Naturelles et de la Médecine.

- Prague** — Razpravy ceske akademie ved a umeni.
Société Royale des Sciences de Bohême (*Memoires*).
Akademie Masaryk du Travail.
« Lotos » Naturwissenschaftliche Zeitschrift.

Germania

- Rostock** — Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
- Bonn** — Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande.
- Berlin** — Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg.
Sitz. der Gesellsch. Naturforsch. Freunde.
- Leipzig** — Herbarium.
- Giessen** — Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde.
- Frankfurt a M.** — Senckenbergiana.
- Halle a. S.** — Kaiserlich Deutsche Academie der Naturforscher.
(Leopoldina).
- Hamburg** — Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.

Inghilterra

- Cambridge** — Philosophical Society (*Proceedings, Transactions*).
Biological Reviews.
- London** — Royal Society (*Proceedings, Reports of the Sleeping Sickness Commission*).
- Plymouth** — Marine Biological Association of the United Kingdom (*Journal*).

Norvegia

- Tromsøe** — Tromsøe Museum.

Olanda

- Amsterdam** — Academie Royale (*Mémoires*).

Portogallo

- Lisbona** — Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles.
Coimbra — Memorias e estudos do Museo Zoologico. Sociedad Broteriana (*Boletim*).

Spagna

- Barcelona** — Institució catalana d'Historia Natural (*Bulleti*).
Bulleti del Club Montanyenc.
Ayuntamiento de Barcelona.
Cartuja — Boletin mensual de la Estación Sismologica.
Madrid — Memorias de la Real Sociedad española de Historia Natural.
Sociedad española de Historia Natural (*Anales, Boletín*).
Servicio sismologico (Instituto geografico y catastral).
Zaragoza — Sociedad hiberica de Ciencias Naturales (*Boletin*).
Valencia — Anales de l'Instituto Tecnico.

Svezia

- Upsala** — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).
Stockholm — K. Vet. Akadems-Bibliothek (Arkiv för Botanik, Arkiv för Zoologi).
Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi.
Lund — K. Universitets-Biblioteket.

Svizzera

- Chur** — Naturforschendende Gesellschaft Graubünden's (*Jahresbericht*).
Lugano — Società ticinese di Scienze Naturali (*Bollettino*).
Zurich — Societas Entomologica.
Concilium Bibliographicum.

Russia

- Perm** — Bulletin de l'Institut des recherches biologiques à l'Université de Perm.
- Saratov** — Station regionale d'agriculture.
Biologische Wolga-Station.
— Société des Amateurs des Sciences Naturelles
- Kiew** — Société des Naturalistes.
- Leningrado** — Société Entomologique de Russie.
- Kieff** — The Ukrainian Botanical Review.
- Moscon** — Bulletin de la Société des Naturalistes.

ASIA

Giappone

- Tokyo** — Annotationes Zoologicae japonenses.
Japanese Journal of Zoology (*Transactions and Abstracts*).
- Kyoto** — Memoires of the college of Science. Kyoto imperial University Series A and Series B.

AFRICA

Egitto

- Cairo** — Société Entomolog. d'Égypte (*Bulletin, Mémoires*).

AMERICA

Argentina

- Buenos-Ayres** — Museo nacional (*Anales, Comunicaciones*).
Sociedad Cientifica Argentina.
- La Plata** — Edicion Oficial de las Obras y Correspondencia.
Cientifica de Florentino Ameghino.

Brasile

Rio de Janeiro — Archivos do Museu Nacional.

Chilì

Santiago — Société scientifique du Chilì (*Actes*).

Colombia

Bogotá — Museo Nacional.

Messico

Messico — Sociedad Cientifica Antonio Alzate (*Memoiras, Revista*).
— Instituto Geologico (*Boletin, Perargones*).
Secretaria de agricultura y fomento (*Boletin oficial*).
Boletin de la direccion d'Estudios Biologicos.
Revista Mexicana de Biologia.

Perù

Lima — Boletin de la Sociedad geografica.

San Salvador

San Salvador — Museo Nacional (*Anales*).

Stati Uniti

Berkeley — University of California (*Publications in Zoology, Entomology, Bulletin*).
Boston — Society of Natural History (*Proceedings*).
Brooklyn — Cold Spring Harbor Monographs.
Chaphell Hill — Elisha Mitchell scientific Society (*Journal*).
Cincinnati — Bull. of the Lloyd Library of Botany etc.
Minneapolis — The University of Minnesota.

- Urbana** — Illinois biological monographs.
Bull. of the state Laboratory of Nat. Hist.
- Chicago** — Academy of Sciences (*Bulletin, Annual Report*).
Field Museum of Natural History (*Department of Botany*).
- Madison** — Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactions*).
Wisconsin Geological and Natural History Survey (*Bulletin*).
- Missoula** — Bulletin of the University of Montana (*Biologica Series*).
- New-York** — Botanical Garden (*Bulletin*).
- Notre Dame Indiana** — The American Midland Naturalist.
- Philadelphia** — Academy of Natural Sciences (*Proceedings Year Book*).
- Pullman, Washington** — Research Studies of the State College of Washington.
- Saint Louis** — Academy of Science (*Transactions*).
Missouri Botanical Garden (*Annual Report*).
- Springfiel (Massachussets)** — Museum of Natural History.
- New-Orleans** — Louisiana State Museum.
- Tufts College (Massachussets)** — Studies.
- Washington** — United States Geological Survey (*Annual Report*).
U. S. Department of Agriculture. — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
Smithsonian Institution (*Annual Report*).
U. S. National Museum (*Bulletin*).
U. S. Department of Agriculture (*Yearbook*).
U. S. Department of Agriculture. — Bureau of Animal Industry (*Annual Report*).
Carnegie Institution of Washington (*Publications*).
The Rockefeller Sanitary Commission for the Eradication of Hookworm Disease.
- Woods Hole, Mass** — Bulletin of the marine biological laboratory.
- New Haven, Conn.** — Tropical Woods.

Uruguay

- Montevideo** — Museo de Historia natural (*Anales*)
-

INDICE

— — —

ATTI

(MEMORIE, NOTE E COMUNICAZIONI)

JUCCI C. — Esperienze sul potere anticoagulante dell'estratto di zecche e di uova di zecche (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>) .	pag. 3
ZIRPOLO G. — Note morfologiche e sistematiche su <i>Microcordyla asteriae</i> ZIRP.	" 15
ZIRPOLO G. — Su di alcune forme ipotipiche rare di Ofiuroidi rinvenute nel golfo di Napoli	" 30
DE FIORE O. — Meteorologia e idrografia dell'Etna. (Il vento nelle regioni inferiori del monte).	" 43
DE FIORE O. — Le meteoriti del Museo mineralogico della R. Università di Napoli.	" 68
PLATANIA G. — Gli aloni osservati nel 1928 in Napoli.	" 72
PLATANIA G. — La trasparenza del mare da alta quota	" 75
FIORE M. — Peli al posto di squame in <i>Polypodium perforatum</i> L. .	" 78
FIORE M. — Di un nuovo ascomicete <i>Ochraceospora Cavaræ</i> n. g. n. sp., causa di marciume radicale e del fusto in piante di <i>Alocasia odora</i> C. KOCH.	" 81
ZIRPOLO G. — Nuovo caso di simbiosi fra <i>Dromia vulgaris</i> M. EDW. e <i>Ascidia mentula</i> O. F. MÜLLER.	" 97
CAROBBI G. — Sulla possibilità di una sostituzione parziale del cloruro di piombo con cromato di piombo nelle piromorfiti, vanadiniti e mimetiti	" 103
COLOMBA G. — Commemorazione pel Prof. Francesco De Rosa	" 117
PLATANIA G. — Il lago di Averno e gli altri laghi flegrei	" 134
ZIRPOLO G. — Studi sulla bioluminescenza batterica. 9. Azione delle basse temperature	" 137
PIERANTONI U. — La <i>Balaenoptera physalus</i> (L.) arenatasi sulla spiaggia di S. Giovanni a Teduccio.	" 152
RUGGIERO P. — Un nuovo pluviografo	" 156
TORELLI B. — <i>Cymodoce erythraea</i> NOBILI e <i>Cymodoce Dellavallei</i> TORELLI	" 165
CAROBBI G. — Ricerche sul molibdato ferrico idrato. (Ferrimolibdite artificiale)	" 169
CAROBBI G. — Ricerche spettrografiche sullo zircone vesuviano	" 180
POLICE G. — Il sistema nervoso sottointestinale e la segmentazione del corpo negli Aracnidi	" 185
ZAMBONINI F. e CAROBBI G. — Contributi allo studio dei minerali vesuviani. Ricerche sulla forsterite e sullo spinello	" 245

CAROLI E. — Notizia di tre specie nuove ed una poco nota di Bopiriidi addominali, parassiti di Caridei del golfo di Napoli. (Contributo alla conoscenza del genere <i>Phrixus</i> RATHKE).	pag. 258
ZIRPOLO G. — Ricerche sul sistema nervoso di <i>Asterina gibbosa</i> PENN.	" 270
IMBÒ G. — Radiazione solare e vapore acqueo	" 278
ZIRPOLO G. — Commemorazione del Prof. Fr. Saverio Monticelli .	" 301

RENDICONTI DELLE TORNATE

(PROCESSI VERBALI)

Processi verbali delle tornate 1929	pag. III
Borse di studio Cavolini de Mellis.	" XVII
Bando di concorso del premio biennale perpetuo Antonio e Paolo Della Valle	" XXI
Consiglio Direttivo per l'anno 1930	" XXIII
Elenco dei soci	" XXV
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio	" XXXI

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi al

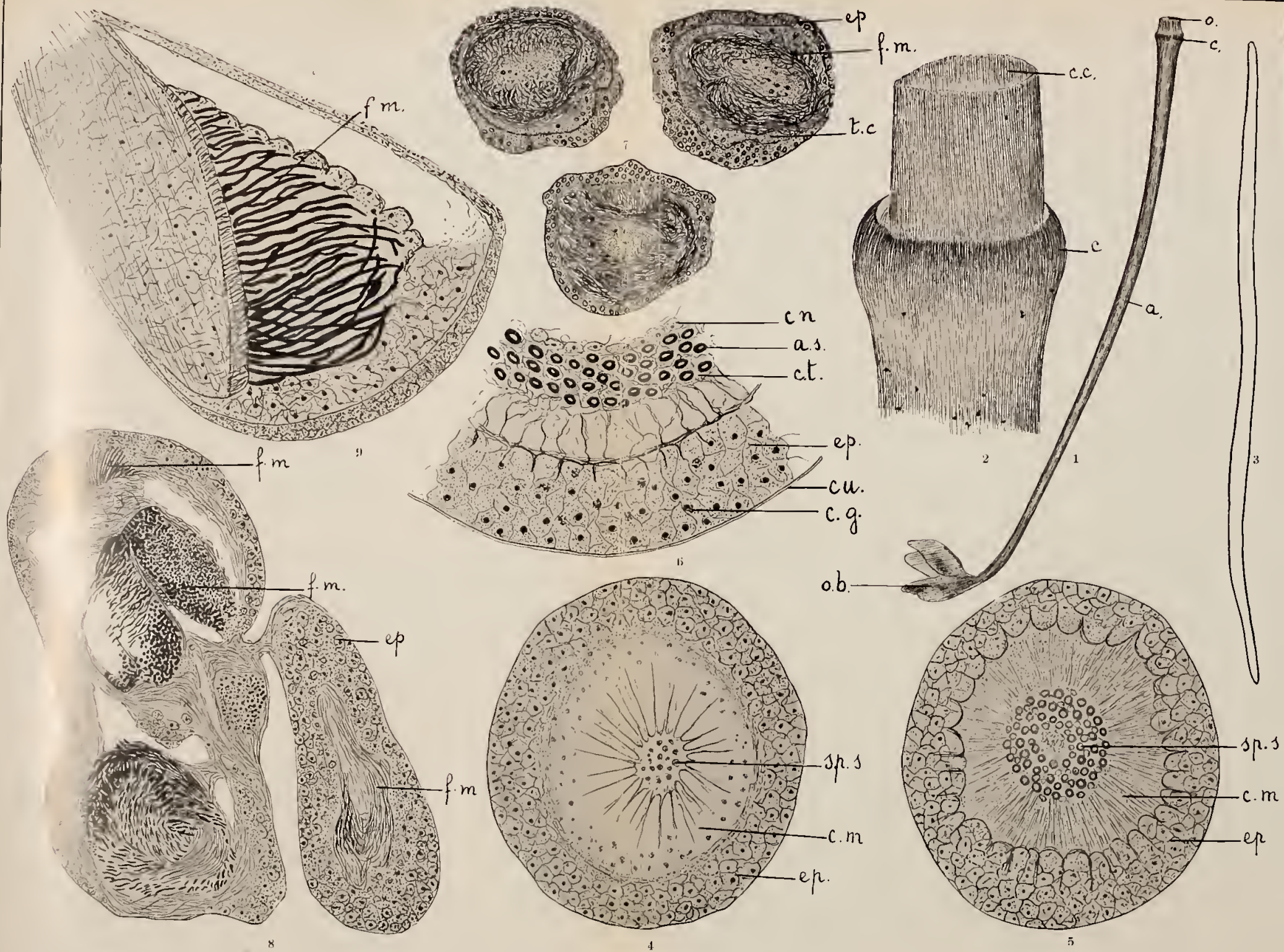
SEGRETARIO DELLA SOCIETÀ

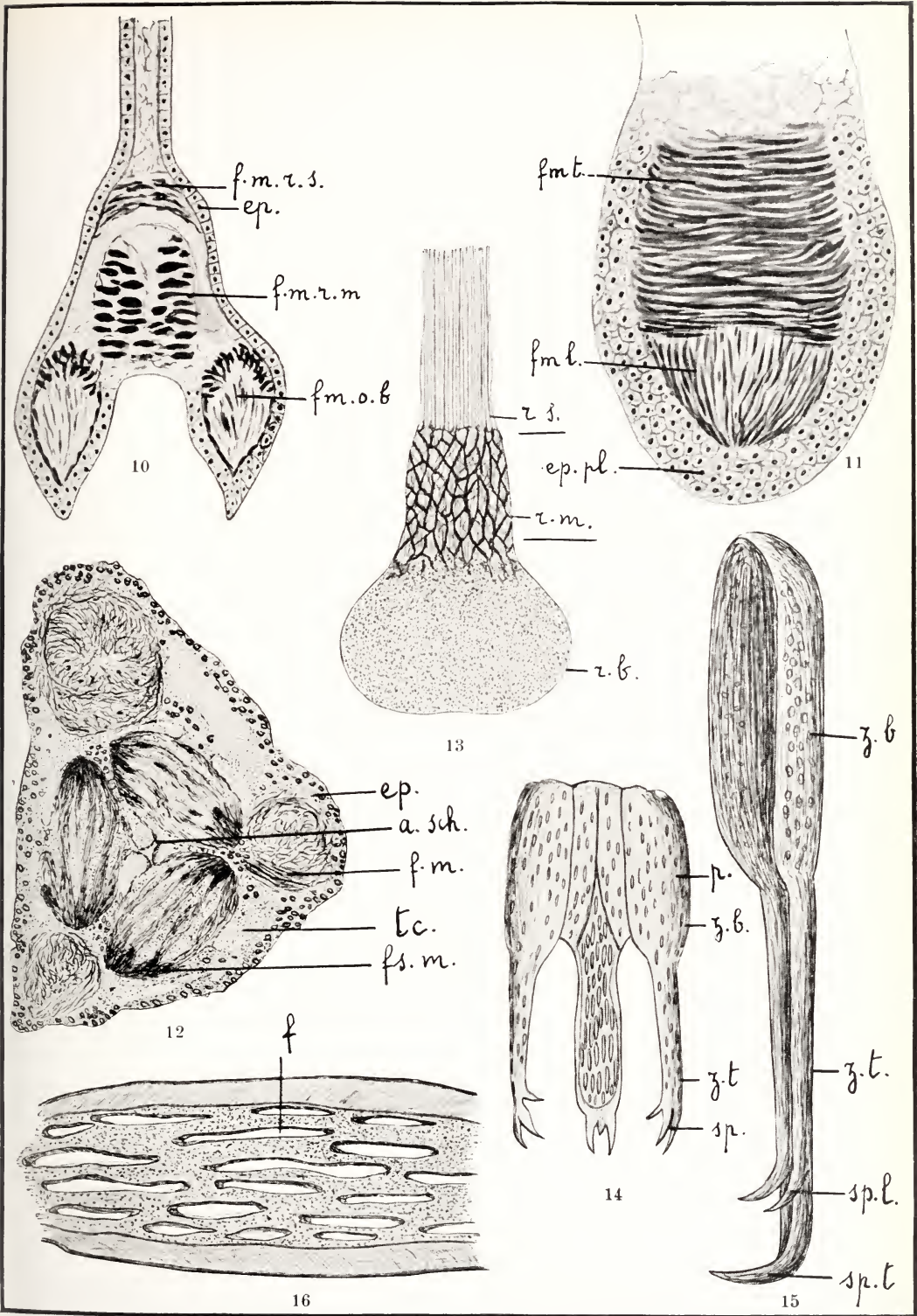
Prof. GIUSEPPE ZIRPOLO *presso la Sede*

R. Università — Via Mezzocannone — Napoli.

Direttore responsabile: CLAUDIO GARGANO

TAVOLE







1



2



3



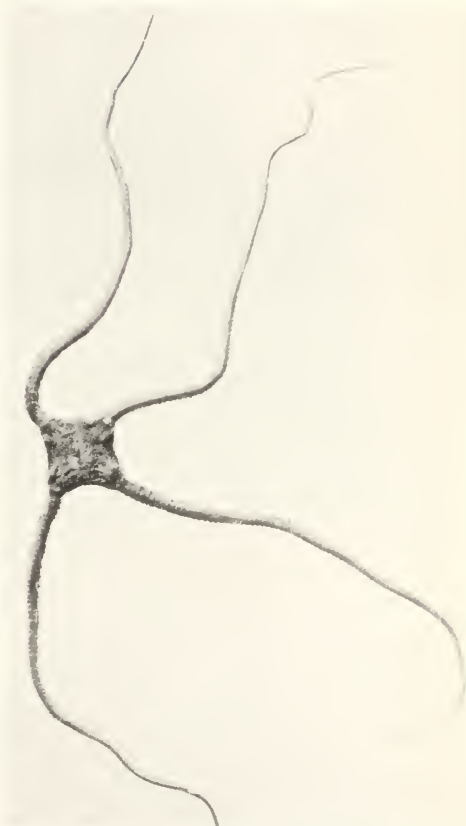
4



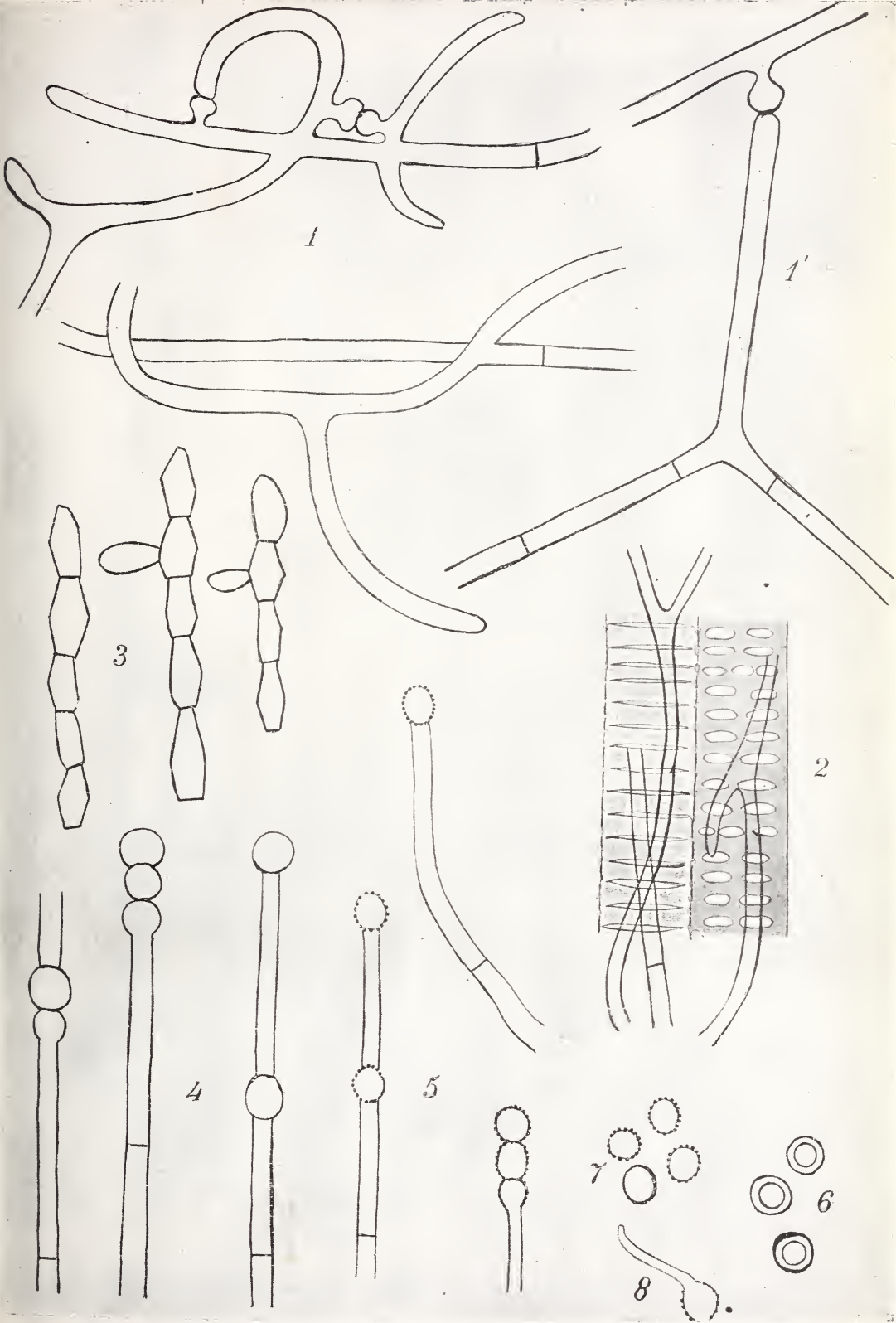
7



5



6



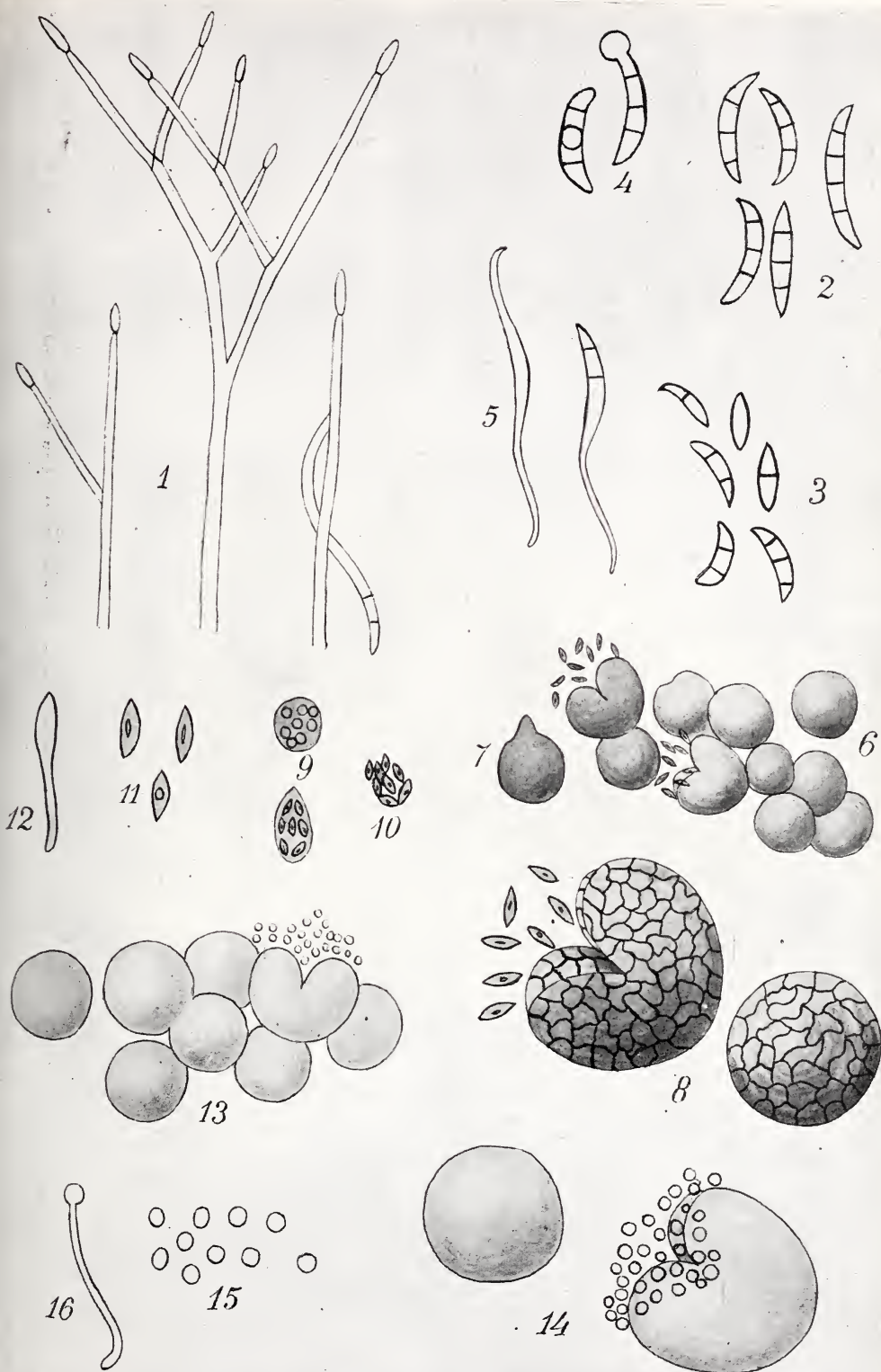




Fig. 4.

Fig. 3.

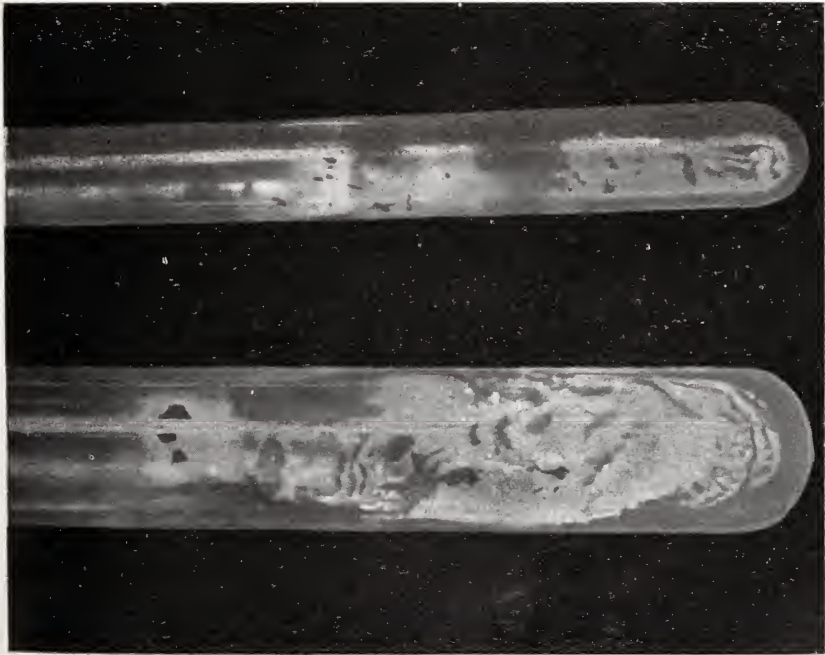
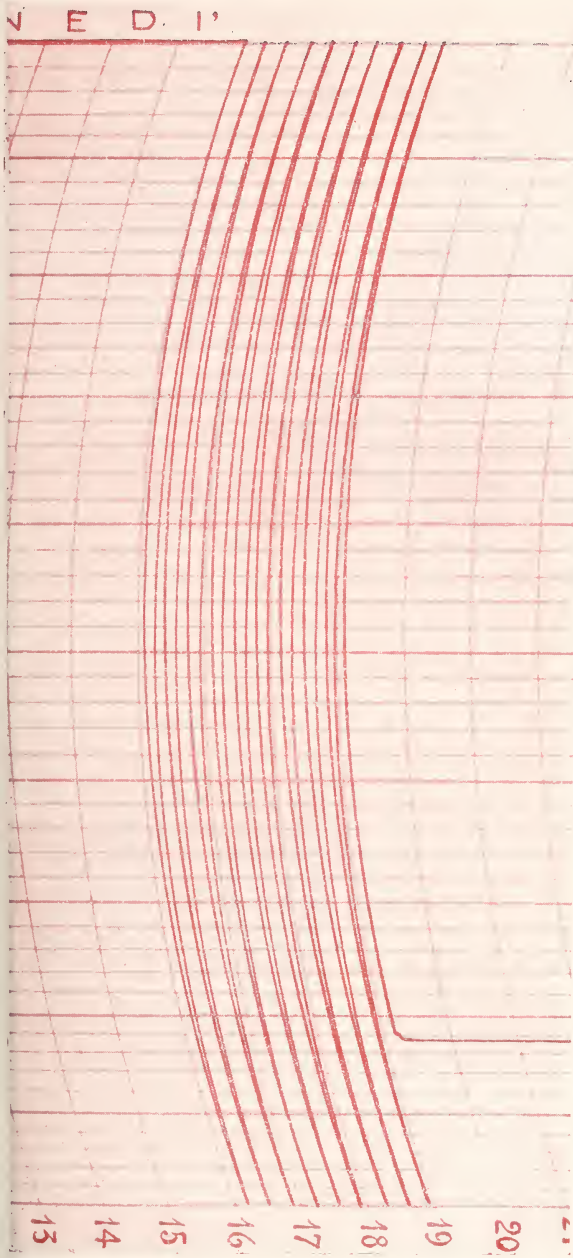
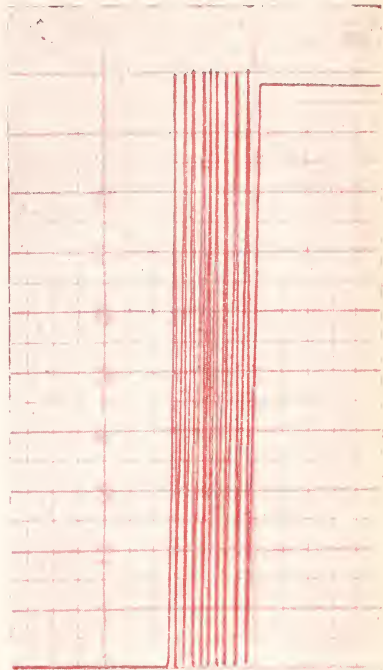


Fig. 2.

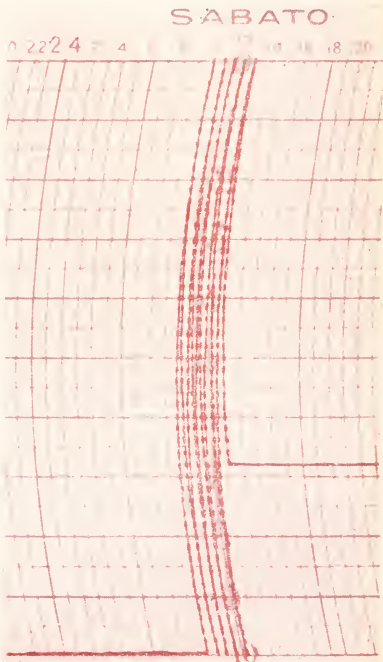
Fig. 1.



I. - Pluviografo "Imber „



II. - Pluviografo "Palazzo „



III. - Pluviografo "Magistrato alle Acque „

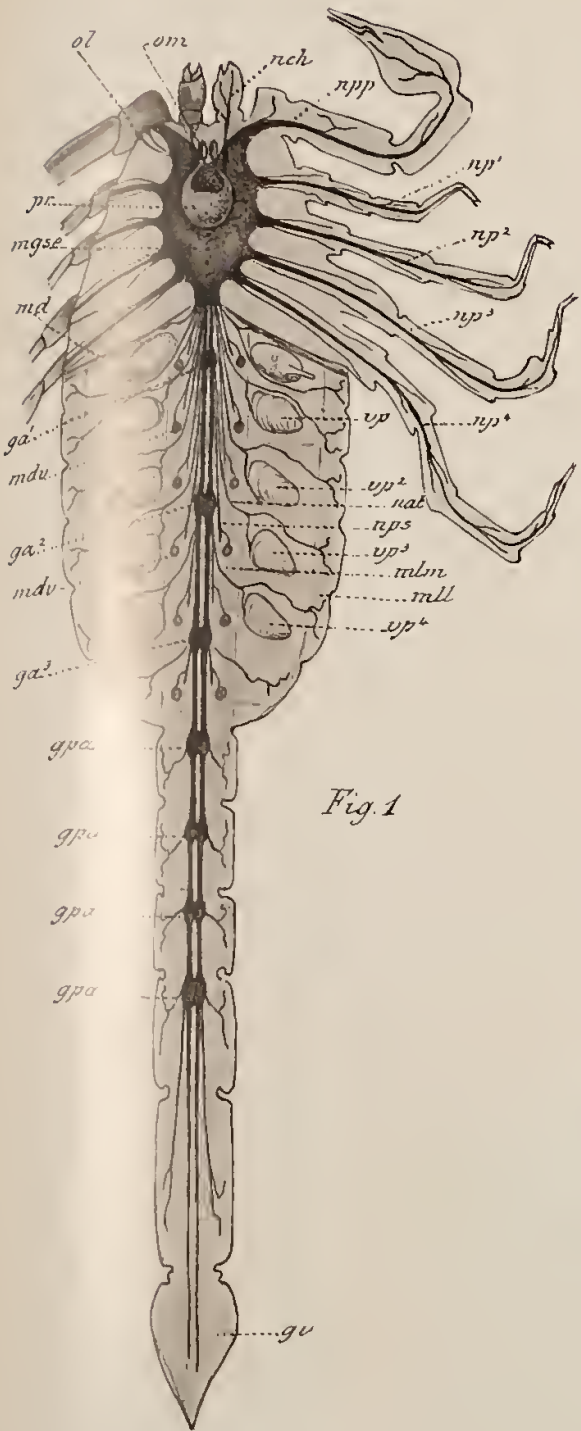


Fig. 1

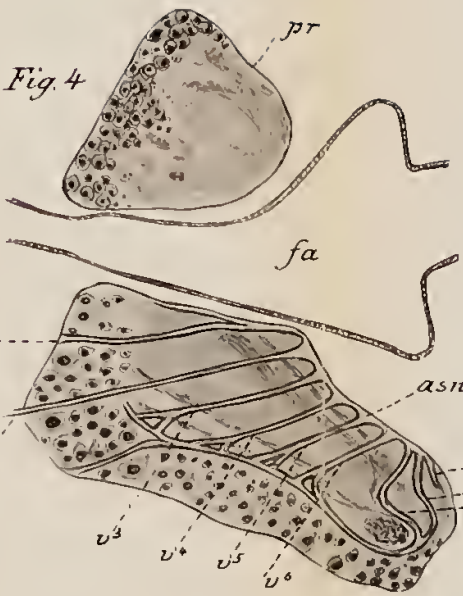


Fig. 4

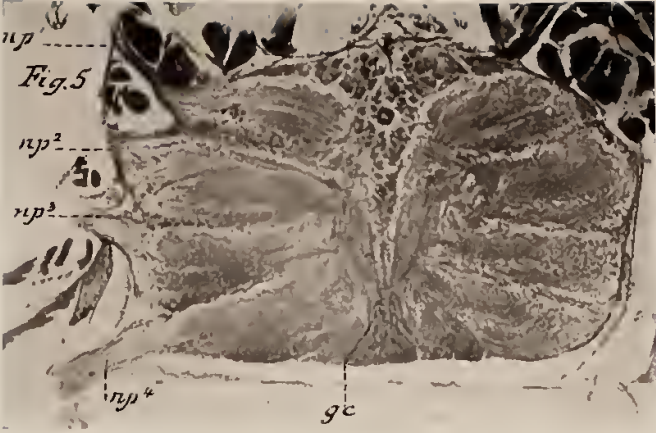


Fig. 5

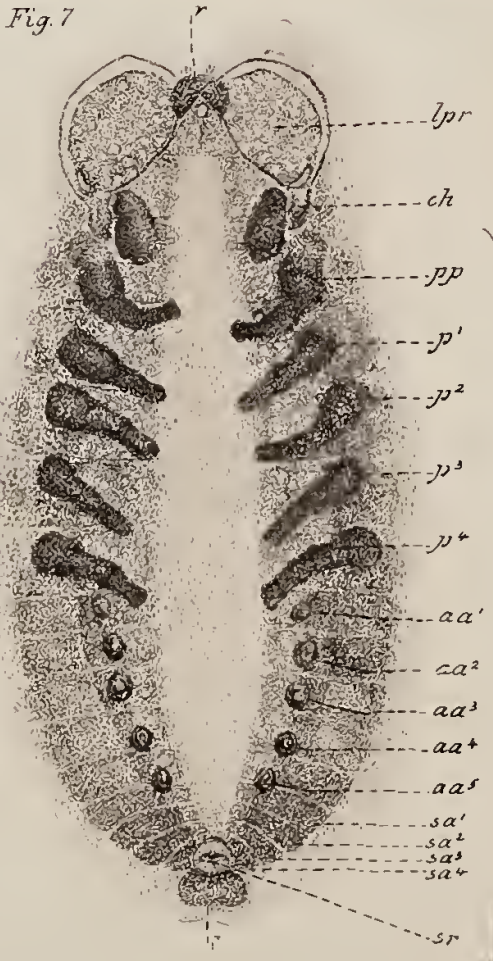


Fig. 7

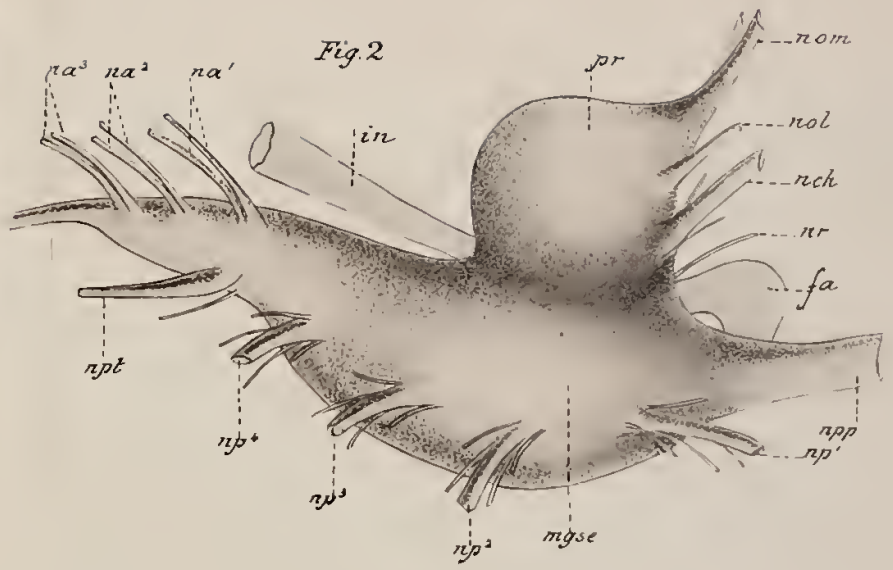


Fig. 2

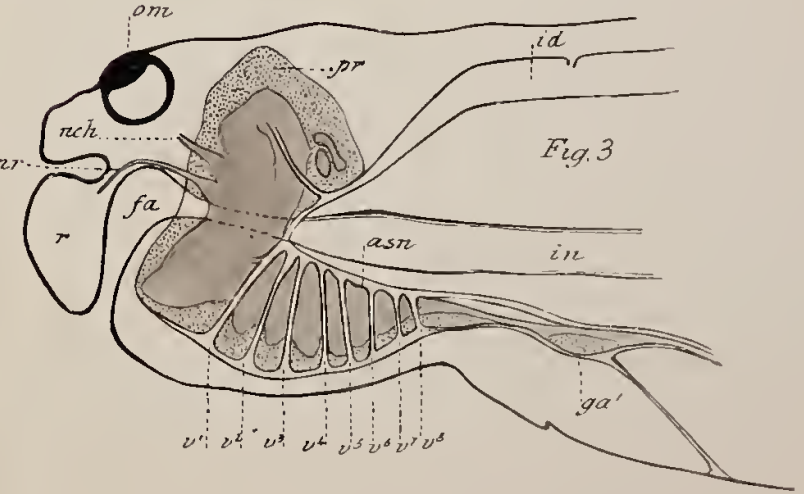


Fig. 3

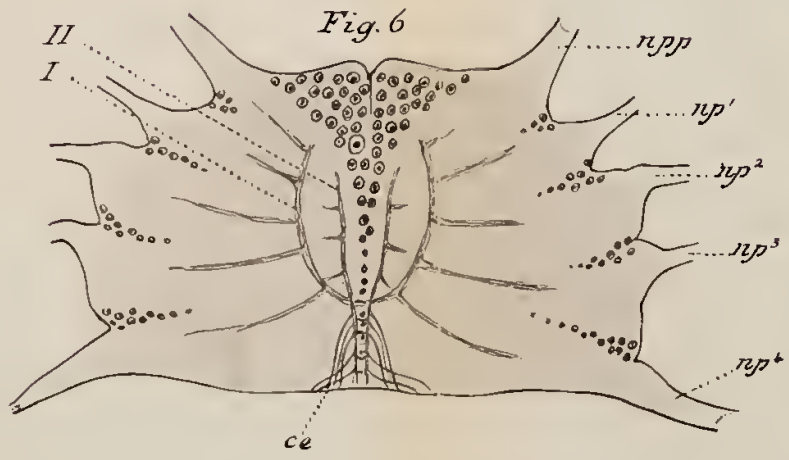
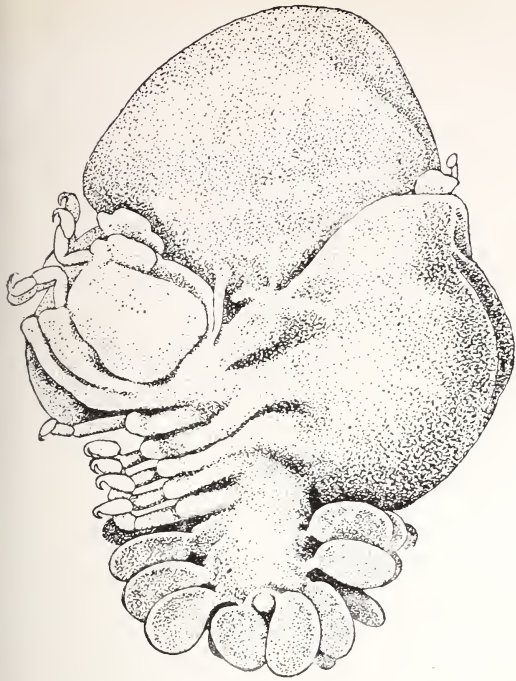


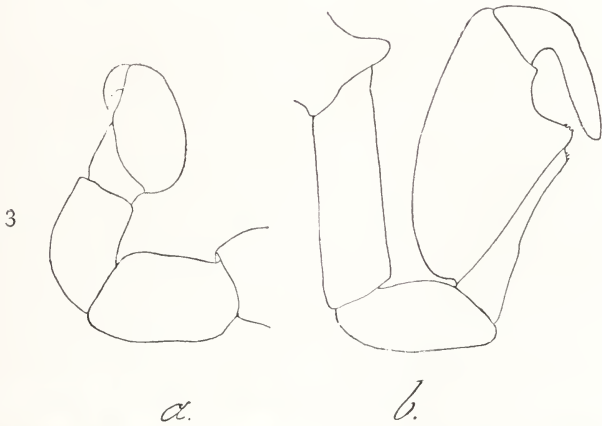
Fig. 6



1



2



3

$\alpha.$

$\beta.$



4



5

CAROLI E. — Notizia di tre specie nuove ed una poco nota di Bopiridi addominali, parassiti di Caridei del golfo di Napoli. (Contributo alla conoscenza del genere <i>Phrixus</i> RATHKE).	pag. 258
ZIRPOLO G. — Ricerche sul sistema nervoso di <i>Asterina gibbosa</i> PENN.	" 270
IMBÒ G. — Radiazione solare e vapore acqueo	" 278
ZIRPOLO G. — Commemorazione del Prof. Fr. Saverio Monticelli	" 301

RENDICONTI DELLE TORNATE

(PROCESSI VERBALI)

Processi verbali delle tornate 1929	pag. III
Borse di studio Cavolini de Mellis.	" XVII
Bando di concorso del premio biennale perpetuo Antonio e Paolo Della Valle	" XXI
Consiglio Direttivo per l'anno 1930	" XXIII
Elenco dei soci	" XXV
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio	" XXXI

Per quanto concerne la parte scientifica ed amministrativa dirigersi al

SEGRETARIO DELLA SOCIETÀ

Prof. GIUSEPPE ZIRPOLO *presso la Sede*

R. Università — Via Mezzocannone — Napoli.

Direttore responsabile: CLAUDIO GARGANO

